

Deutsches Ingenieurblatt

10-2016 Oktober
€ 14,00

Objekt- und Ingenieurbau

inklusive **bauplaner** Software 2

**> Holz-Beton-Verbund-Decken |
Aluminium-Fußgängerbrücke**

**Entscheidung und Konsequenzen:
Haftung des Prüfsachverständigen**

**Historisches Wahrzeichen:
Die Bleilochtalsperre in Thüringen**

CHRONOCEM® IR UND CHRONOCRETE®

Die Garanten für schnelle Festigkeit

Stand- und Ausfallzeiten kosten Geld. Deshalb ist besonders bei Reparaturen von Verkehrswegen, wie z. B. von Roll- oder Landebahnen schnelles und flexibles Handeln gefragt. Mit der richtigen Lösung! ChronoCem IR, der Spezialzement für eine sehr schnelle Festigkeitsentwicklung oder Chronocrete, der Reparaturbeton aus dem Fahrmischer – damit der Verkehr schon nach kürzester Zeit wieder rollen kann.

ChronoCem IR und Chronocrete – die starken Zwei für schnelle Sicherheit und Qualität wenn's drauf ankommt. www.heidelbergcement.de/chronocem; www.heidelberg-beton.de/chronocrete



www.heidelbergcement.de

HEIDELBERGCEMENT

ECHT. STARK. GRÜN.

Liebe Leserinnen und Leser,



hohe energetische Anforderungen, demografische Entwicklungen und die zahlreichen unterschiedlichen Lebensstile, die eine moderne Gesellschaft mit sich bringt, stellen Ingenieure bei der Gestaltung unseres Lebensraums vor immer neue Herausforderungen. Dabei geht es um mehr, als nur schön anzusehende Bauwerke.

Die vielseitigen Erwartungen, die an die Baukultur auch im Wohnungs- und Objektbau gestellt werden, umfassen individuelle Lösungen für spezifische Projekte im Konsens zu einer ökologischen und ökonomischen Betrachtung. Der häufig entstehende Konflikt zwischen Gestaltungsqualität, Notwendigkeit und Nutzerakzeptanz verändert das Betätigungsfeld von Ingenieuren und Architekten nachhaltig.

Im englischen Sprachgebrauch gibt es den Begriff des „Stakeholders“, der sich auch in der deutschen Unternehmenssprache etabliert hat. Grob übersetzt bedeutet es „Teilhaber“ und wie bei vielen Begriffen, hat sich auch dieses Wort so weiterentwickelt, dass man nicht mehr einen hohen Einsatz bringen muss, um als „Stakeholder“ mitreden zu können. Mittlerweile lässt sich der Begriff beliebig auf all diejenigen ausdehnen, die das Erreichen von (Unternehmens-) Zielen beeinflussen können.

Warum dieser Vergleich? Mit der Baukultur verhält es sich ähnlich – der Kreis derer, die sie gestalten, ist groß – der Anteil derjenigen, auf deren Lebensqualität sie Einfluss nimmt, ebenfalls. Und alle haben ein berechtigtes Interesse an ihr. Denn Baukultur beschränkt sich nicht nur auf Architektur, sie umfasst auch Verkehrsinfrastruktur, Städtebau und Stadterneuerung, Landschaftsarchitektur und Denkmalschutz.

Gerade der Erhalt von Baudenkmalern und – bestenfalls – ihre zeitgemäße Nutzung ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Kultur. Dokumente der Ingenieurbaukunst sind die „Historischen Wahrzeichen“, welche unsere Städte und unsere Kulturlandschaft beeinflussen, bereichern und prägen. So auch die Talsperre Bleiloch in Thüringen, über deren Auszeichnung wir in dieser Ausgabe berichten.

Baukultur kann dort entstehen, wo Fachkompetenz gepaart mit Kommunikationstalent den Weg zu Bauwerken, Infrastrukturmaßnahmen und baulichen Veränderungen freimacht.

Die Bundesstiftung Baukultur trägt dazu maßgeblich bei. Der Vorsitzende der Bundesstiftung, Reiner Nagel, richtet in seinem Beitrag das Augenmerk auf das Zusammenspiel von Baukultur und Ingenieurkunst. Und beschreibt, warum das eine ohne das andere undenkbar ist.

Susanne Scherf



PML



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

24

18

4

3 Editorial
| Susanne Scherf

6 Magazin

> Forschung + Technik

- 9 Journal**
- 12 Leicht, schlank und trocken gekoppelt**
Brettschichtholz-Skelett mit Holz-Beton-Verbund-Decken
| Susanne Jacob-Freitag
- 18 In den Himmel gewachsen**
Ein Baumwipfelpfad von 1.200 m Länge
| Jürgen Schaffitzel, Marion Kleiber, Frank Miebach,
Tom Ahrens, Michael Bendig
- 24 Erste Aluminium-Fußgängerbrücke in Katar**
Pilotprojekt: 84 m-Brückenanlage
| Thomas Maier

> Politik

28 Journal

> Baukultur

30 Beispielhafte Ingenieurleistungen als fester Bestandteil
Baukultur und Ingenieurkunst
| Reiner Nagel

> Kammer

- 33 Journal**
- 37 Eine »Perle« des Wasserbaus**
Bleilochtalsperre wird Historisches Wahrzeichen
| Helmut Martin, Susanne Scherf

> Management

42 Vorsprung durch Innovation
BIM4Infrastructure
| Oliver Langwich

> Recht

- 46 Eines oder mehrere Objekte?**
Hochwasserrückhaltebecken
| Peter Kalte, Michael Wiesner
- 48 Übertragung von Teilleistungen**
Leistungsbilder der HOAI
| Hans Rudolf Sangenstedt
- 50 Die Entscheidung und ihre Konsequenzen**
Erstes BGH-Urteil zur Haftung der Prüfsachverständigen
für Standsicherheit
| Christoph Steiner

Deutsches
Ingenieurblatt

Digitale Ausgabe: Für Abonnenten
Nutzen Sie den Abo-Vorteil und recherchieren Sie
in unserem umfangreichen Online-Archiv.
Sie können sich mit Ihrer **Kundennummer**
anmelden. Diese finden Sie auf Ihrem
Adressticket. Als **Passwort** dient Ihre
Postleitzahl.

Fachverlag Schiele & Schön GmbH - Markgrafenstr. 11 - 10969 Berlin
PVST 002835

02835#KUNDENUMMER#12/2016

Herrn
Beratenden Ingenieur
Max Mustermann
Musterstraße 13
10101 Musterstadt



Bei Fragen können Sie sich gern an
service@schiele-schoen.de wenden.



Werner Huthmacher Photography/Berlin

54

DIB Titelbild: Tiberius Graccus/fotolia



Titelbild: VISIONWORLD GmbH, Rawpixel.com/fotolia

bauplaner ab Seite 71:
Mit Psi-Therm 3D von Visionworld können sowohl Oberflächen-temperaturen als auch Transmissionswärmeverluste von 3D-Wärmebrücken wiedergegeben werden.

> **Meinung**

54 Innovative Konstruktionen dank hochwertiger Planung
Brückenwettbewerbe im Fokus
| Marion Pristl

> **Objekte**

60 Bauthermografie als Forschungsprojekt
Temperaturdifferenzen detektieren
| Thomas Jung, Frank Liebelt

62 Corporate Architecture als grünes Vorzeigeprojekt
„Energy Campus“ in Holzminden
| Martin Biehl

65 Produkte
70 Impressum

Trittschallschutz auf hohem Niveau.
Die Schöck Tronsole®.

Ob Treppenlauf oder Podest: Die genau aufeinander abgestimmten Varianten der Schöck Tronsole® sorgen für einen exzellenten Trittschallschutz über alle Gewerke hinweg, sowohl bei geraden als auch bei gewendelten Treppen. Erfahren Sie mehr auf www.tronsole.de

Schöck Tronsole®

Schöck Bauteile GmbH | Vimbacher Straße 2 | 76534 Baden-Baden | Tel.: +49 7223 967-0

Auf ein Wort!

› Liebe Ingenieurinnen, liebe Ingenieure,

im kommenden Jahr ist Bundestagswahl. Gemeinsam mit den anderen Kammern und Verbänden der planenden Berufe werden wir Wahlprüfsteine erarbeiten und die Parteien auffordern, sich zu den uns wichtigen Punkten klar zu positionieren.

Ein bedeutender Aspekt ist dabei aus unserer Sicht natürlich, dass wir auch in der nächsten Legislaturperiode wieder ein starkes Bauministerium bekommen, das den Anliegen von uns Planern aufgeschlossen gegenüber steht. In diesem Kontext hatten wir vor kurzem ein sehr angenehmes und informatives Gespräch mit Baustaatssekretär Gunther Adler (SPD) aus dem BMUB in Berlin. Neben Punkten wie den aus unserer Sicht gefährlichen Bestrebungen der EU-Kommission um – vermeintliche – Deregulierung, die unsere mittelständischen Strukturen massiv beschädigen und fatale Auswirkungen für die Freiberuflichkeit in Deutschland haben können, sind wir bei ihm auch auf ein offenes Ohr für die Anliegen des Berufsstandes der Ingenieure bei der Einführung von BIM gestoßen. Wir als Bundesingenieurkammer sind wie Staatssekretär Adler der Meinung, dass alles getan werden müsse, damit auch die kleinen und mittelgroßen Planungsbüros bei BIM nicht außen vor bleiben und wir freuen uns,

dass neben dem BMVI nun auch das BMUB hier aktiv wird. Eine Abschaffung des bewährten Prinzips der Trennung von Planung und Ausführung durch das „Hintertürchen“ BIM darf es dabei in keinem Fall geben.

In Sachen HOAI-Vertragsverletzungsverfahren haben wir seinem Haus explizit unseren Dank ausgesprochen. Denn das BMUB hat sich vehement dafür eingesetzt, dass die Bundesregierung gegenüber der Kommission standhaft bleibt und die Mindest- und Höchstsätze der HOAI nachhaltig verteidigt. Auch bei der Frage der Qualitätsanforderungen an die Ingenieurausbildung in Deutschland sagte uns Herr Adler seine Unterstützung zu, auch wenn „die Zuständigkeiten hier natürlich bei den Wirtschaftsministerien lägen“. Besonders aber der Aspekt, dass bei einer weiteren Absenkung der inhaltlichen Mindestanforderungen an Ingenieurstudiengänge die Gefahr bestehe, dass deutsche Ingenieure in der Ausbildung hinter vielen europäischen Kollegen zurückfielen, ließ ihn aufhorchen. Es könne nicht sein, dass die Marke „German Engineering“ durch zu geringe Anforderungen verwässert würde. Dies hätte fatale Auswirkungen auf den Standort Deutschland – gerade und vor allem im Hinblick auf die anstehenden Herausforderungen wie



Bingk

die Energiewende oder den Erhalt bzw. Ausbau der Infrastrukturen.

Zu guter Letzt äußerte sich der Staatssekretär lobend über das Ansinnen der Ingenieure, sich künftig verstärkt der Baukultur widmen zu wollen. Auch die technische Umsetzung von baulichen Herausforderungen sei Baukultur, entsprechend sei es sinnvoll, sich zum Beispiel noch stärker bei der Bundesstiftung Baukultur einzubringen.

Hoffen wir, liebe Kolleginnen und Kollegen, dass auch bei der nächsten Bundesregierung die planenden Berufe auf ähnlich „offene Ohren“ stoßen, wie es bei dieser der Fall ist.

Ihr Hans-Ullrich Kammeyer
Präsident der Bundesingenieurkammer

BDB.NRW betrachtet starke Differenzierung mit Sorge

› Es fehlt der Ingenieur Nachwuchs

Der BDB.NRW, Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V., hat festgestellt, dass die Absolventenzahlen von Bauingenieuren an den Hochschulen NRW nicht ausreichen, um den Bedarf an qualifizierten Bauingenieuren zu decken. „Zwar stiegen die Absolventenzahlen laut IT.NRW in Nordrhein-Westfalen seit 2012 kontinuierlich von 1.260 Absolventen auf 1.432 im Jahr 2014“, so BDB-Landesvorstand Jörg Friemel, „der Bedarf an gut ausgebildeten und vor allem fachlich breit aufgestellten Bauingenieuren ist aber bedeutend höher.“ Er zitierte in einer Pressemeldung eine aktuelle Studie der Bayerischen

Ingenieurekammer-Bau aus dem Jahr 2016. Laut dieser gaben nach wie vor rund 2/3 der befragten Ingenieurbüros an, Schwierigkeiten bei der Besetzung offener Stellen mit qualifiziertem Personal zu haben – in 43 % der Büros waren Stellen unbesetzt. Das sei in NRW nicht anders, so Friemel. Durchaus erfreulich sei allerdings, dass die Studierendenzahlen neben den Absolventenzahlen ebenfalls seit einigen Jahren kontinuierlich ansteigen. Sorge bereitet dem Verband jedoch die starke Differenzierung und Ausgestaltung der Studiengänge an den NRW-Hochschulen. „Den früher vielseitig einsetzbaren, konstruktiven

Dipl.-Ing. gibt es nicht mehr“, stellte Friemel fest. An den 15 Orten NRWs, an denen man Bauingenieurwesen studieren kann, gibt es bereits 35 schon im Bachelor-Studiengang (Grundstudium) vertieft angelegte Studienangebote, an den 12 Standorten, die auch Masterstudiengänge anbieten, 18 Vertiefungsangebote unterschiedlichster Ausrichtung. Der Landesvorstand appellierte aus den Anforderungen der Büros heraus dringend an die Hochschulen des Landes, sowohl in Bachelor- als auch Masterstudiengängen des Bauingenieurwesens die Curricula breiter und künftig weniger fragmentiert anzulegen.

Umweltministerium und U.A.N.

› Bundesweiter Wettbewerb „Abwasser 21“ gestartet

Der Niedersächsische Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stefan Wenzel, hat Anfang September 2016 den Wettbewerb „Abwasser 21 – Wettbewerb für innovative Abwasserbeseitigungskonzepte“ eröffnet. Träger ist die Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. mit finanzieller Unterstützung der Landesregierung. „Die Modernisierung der Abwasserbehandlung im ländlichen Raum kann ein wichtiger Beitrag für mehr und besseren Ressourcen- und Gewässerschutz sein. Im Mittelpunkt des Wettbewerbs stehen dabei technische und organisatorische Lösungen, die helfen, Ressourcen zu schonen und flexibel auf zukünftige Herausforderungen reagieren zu können“, sagte Umweltminister Stefan Wenzel in Hannover.

Die sich verändernden Randbedingungen im ländlichen Raum durch Bevölkerungsrückgang, Klimawandel, Anforderungen des Gewässerschutzes und Umgang mit Ressourcenknappheit stellen die Siedlungswasserwirtschaft in der Zukunft vor anspruchsvolle technische und wirtschaftliche Herausforderungen. Doch sie können auch Impulsgeber

und Motor für innovative Lösungen der Abwasserbeseitigung sein.

Ein Beispiel für Organisationskonzepte ist der zentrale Betrieb dezentraler Anlagen, der eine neue und flexible Option für die Umsetzung der Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum in Gebieten mit abnehmenden Bevölkerungszahlen und hohem Sanierungsbedarf des Kanalnetzes in der Zukunft darstellen könnte.

Am 11. Mai 2017 werden die besten Wettbewerbsbeiträge bei einer öffentlichen Fachveranstaltung vom niedersächsischen Umweltminister ausgezeichnet. Zudem haben die Preisträger die Möglichkeit, ihren Beitrag Kommunen, Vertretern aus Wissenschaft und Forschung, Ingenieurbüros und Hochschulen zu präsentieren.

Die Teilnahmeunterlagen können ab sofort bei der Kommunalen Umwelt-Aktion U.A.N. als Geschäftsstelle des Wettbewerbs unter der E-Mail-Adresse panckow@uan.de oder telefonisch unter der 0511/30285-63 angefordert werden. Teilnahmeabschluss ist der 31. Januar 2017.

Tragwerke aus Betonfertigteilen

› Fachseminar in Münster

Die Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilebau e.V. (FDB) und das Informationszentrum Beton (IZB) laden am 23.11.2016 zu einem Fachseminar während des Architekten- und Ingenieurforum West in das Mövenpick Hotel nach Münster ein.

In sieben Vorträgen gehen die Referenten u.a. auf folgende Fragestellungen ein: Wo liegen Optimierungspotenziale beim Bauen bzw. Konstruieren mit Betonfertigteilen? Was muss man über den Beton für die tragenden Elemente wissen? Wie kann man selbstverdichtende Betone bestmöglich einsetzen? Wie müssen Toleranzen bei der Tragwerksplanung berücksichtigt werden?

Detaillierte Informationen zum Fachseminar, den Teilnahmegebühren und zur Anmeldung auf www.beton.org.

Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz

› Durch Mut erfolgreich am Markt bestehen

Am 16. November 2016 lädt die Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz ab 17.00 Uhr zu ihrem jährlichen Symposium ins Atrium-Hotel in Mainz ein. Der Redner und Autor Hermann Scherer spricht in seinem Vortrag „Mit Mut zum Markterfolg“ über Unternehmensstrategien und die Spielregeln für eine erfolgreiche Marktposition.

Dr.-Ing. Horst Lenz, Präsident der Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz, wird mit einer Begrüßung die Veranstaltung eröffnen. An den Vortrag schließt eine vom Geschäftsführer der Kammer, Martin Böhme, moderierte Gesprächsrunde an.

Die Veranstaltung ist kostenfrei. Die Kammer bittet jedoch um rechtzeitige Anmeldung unter info@ing-rlp.de. Bitte geben Sie Ihren Vor- und Zunamen, Titel, Funktion und ggf. Ihre Begleitperson an.

QualitätsZertifikat Planer am Bau:
Die Alternative zur ISO!

„Durch das
QualitätsZertifikat
Planer am Bau
hat sich unsere
Büroorganisation
und damit
unsere Produktivität
deutlich erhöht.“

Dipl.-Ing.
Manfred Finkenberger,
Geschäftsführer,
GN Bauphysik,
Stuttgart



weitere Informationen unter
www.planer-am-bau.de

oder rufen Sie uns an
unter 07164.1498350

oder faxen Sie uns
den Info-Gutschein zurück

Info-Gutschein

(per Fax zurück an 07164.146089)

- Rückruf unter _____
- Artikel „QM in Architektur- und Ingenieurbüros“ aus BAUINGENIEUR als PDF an _____@_____
- Ablaufplan „in 48 Stunden zum QM-Handbuch“ als PDF an _____@_____

Städtebaulicher Denkmalschutz

› Rettung vor dem Verfall

Rund 6,5 Milliarden Euro von Bund, Ländern und Kommunen, fachliches Knowhow und großes Engagement vieler Akteure haben in den vergangenen 25 Jahren dazu beigetragen, zahlreiche historische Stadtkerne in Deutschland zu erhalten, zu stärken und zu revitalisieren. Gunther Adler, Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), hat am 30. August auf einem Festakt zum 25-jährigen Bestehen die Leistungen des Bund-Länder-Programms Städtebaulicher Denkmalschutz gewürdigt. „Angesichts von Globalisierung, demografischem Wandel, Klimawandel, Binnen- und Zuwanderung stehen unsere Städte vor neuen Herausforderungen. Wachstum

und Dynamik auf der einen, Stagnation und Schrumpfung auf der anderen Seite. Wir müssen auch im Wandel die historische Stadtstruktur ebenso wie die historische Bausubstanz im Kern bewahren,“ so Adler anlässlich der Enthüllung einer Plakette an der Neuruppiner Stadtmauer.

Im Mai 1991 waren das Städtebauförderungsprogramm und seine begleitende Expertengruppe mit der „Neuruppiner Erklärung“ ins Leben gerufen worden. Der Aufruf nannte es eine „nationale Aufgabe“, das Kulturgut der ostdeutschen Städte vor dem Verfall zu retten, schrittweise zu erneuern und parallel eine moderne Infrastruktur zu entwickeln. Das Programm war zunächst für

die neuen Bundesländer gedacht und sollte die noch vorhandenen historischen Stadtkerne bewahren, in ihrer Gesamtheit erhalten und einer Nutzung zuführen. 2009 wurde die Förderung auf die gesamte Bundesrepublik ausgedehnt.

Bis heute wurden mit dem Städtebauförderungsprogramm Maßnahmen in 503 Städten durchgeführt, davon 238 in Ost- und 265 in Westdeutschland. Im Land Brandenburg wurden 30 Städte mit historischem Stadtkern unterstützt, darunter auch die Gastgeberstadt Neuruppin, die gleichzeitig der Geburtsort des Bund-Länder-Programms Städtebaulicher Denkmalschutz ist.

www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de

Auf IT gebaut

› Plattform für Bauberufe mit Zukunft

Mit ihren Arbeiten rund um die Digitalisierung des Bauens zeigen Nachwuchskräfte, dass die Baubranche modern und technik-orientiert ist. Der Wettbewerb „Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft“ zeichnet in jedem Jahr Studierende, Absolventen, Auszubildende und junge Beschäftigte der Baubranche aus. Gleichzeitig ist der Wettbewerb eine Plattform, auf der der Baunachwuchs seine Ideen vor Fachleuten aus der Bau- aber auch Immobilienwirtschaft präsentieren und erste Kontakte

knüpfen kann. Schon oft war der Wettbewerb das Sprungbrett für eine erfolgreiche Karriere. Im Wettbewerb warten im gewerblich-technischen Bereich Preisgelder in Höhe von 5.000 Euro, in den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen und Baubetriebswirtschaft in Höhe von 15.000 Euro. Die Ed. Züblin AG vergibt zusätzlich einen Sonderpreis. Abgabetermin ist in diesem Jahr der 21. November 2016.

Der Wettbewerb wird gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

(BMWi) und den Sozialpartnern der Bauwirtschaft getragen. Viele Institutionen und Unternehmen unterstützen den Wettbewerb. Die Preisverleihung findet auf der Wettleitmesse BAU in München am 17. Januar 2017 statt.

www.aufitgebaut.de

Optimierte Mischwasserbehandlung

› Neuer Themenband

Ein neuer Themenband der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) befasst sich mit der Optimierung der Mischwasserbehandlung in Kläranlagen. Die Publikation mit dem Titel „Technische Maßnahmen zur Behandlung von erhöhten Mischwasserabflüssen in der Kläranlage“ enthält eine Übersicht über in Frage kommende Verfahren. Diese ergänzen die bekannten Maßnahmen im Kanalnetz, wie zum Beispiel

die Speicherung in Regenüberlaufbecken, Abflusssteuerung usw. Sie ermöglichen eine Reduzierung der Gesamtemissionen aus Kanalnetz und Kläranlage und tragen somit zur besseren Nutzung vorhandener bzw. zur Erweiterung der Kapazitäten zur Behandlung von Mischwasser auf der Kläranlage bei.

Der Themenband T 3/2016 (ISBN: 978-3-88721-284-1) kann über info@dwa.de oder www.dwa.de/shop bestellt werden.

Fusionsforschung

› Preis für Energie-Forscher

Ein Team des Instituts für Technische Physik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) hat mit dem Swiss Plasma Center (SPC) den mit 50.000 Euro dotierten Soft Innovation Prize der EU für Fusionsforschung erhalten. Es entwickelte ein supraleitendes Leiterkonzept, dessen energieeffizienter Stromtransport als Basiselement für Hochstromkabel in Fusionskraftwerken, Industrieanlagen oder Gleichspannungs-Stromnetzen dienen könnte.

Der Eurocode 3

› In der Praxis angekommen?

Für die Bemessung von Stahlbauanschlüssen gibt es den Eurocode 3, Bemessungshilfen, Fachbücher und Seminare. Doch die Praxis zeigt: die Tücke liegt im Detail. bauforum-stahl hat zu diesem Thema in Kooperation mit Dr. Klaus Weynand, Mitautor der Norm und des Kommentars zur EN 1993-1-8, ein neues iforum entwickelt, das die Teilnehmer praxisnah an das Thema heranführen soll. Das Referententeam vermittelt zunächst das notwendige Grundwissen. Nachdem jeweils Norm und grundlegende Konzepte erläutert werden, wenden die Teilnehmer das Erlernete an praxisnahen Beispielen an. Von der Handreichung über die Anwendung von Bemessungshilfen bis zur intelligenten Nutzung von Software nehmen die Teilnehmer alle Werkzeuge selbst in die Hand, werden Teil der Stahlbau „Mit-Mach-Werkstatt“ und diskutieren individuelle Fragestellungen aus der Praxis.

Grundlagenseminar I: Dieser erste Workshop gibt einen Überblick über den Inhalt der in Deutschland gültigen Norm und der zugehörigen deutschen Nationalen Anhänge. Grundlagen für die Bemessung von komplexen Anschlüssen sind immer die Berechnungen

mechanischer Verbindungsmittel (Schrauben, Nieten, Bolzen) und einfacher geschraubter oder geschweißter Verbindungen. Besprochen werden alle relevanten Versagensarten. Konkret wird es bei einfachen Beispielen. Ein weiteres Schwerpunktthema sind die gelenkigen Anschlüsse. Was ist bei der Modellierung im Tragwerk zu beachten? Wie können Anforderungen an die Duktilität konkret umgesetzt werden? Welche Bemessungshilfen gibt es und wie werden diese sinnvoll eingesetzt? In allen Workshops werden Fachliteratur und Bemessungshilfen vorgestellt und erläutert.

Termine:

11./12. November 2016, Düsseldorf

18./19. November 2016, Mannheim

02./03. Dezember 2016, Leipzig

Grundlagenseminar II: In der Fortsetzung des ersten Grundlagen-Workshops stehen im zweiten Workshop momententragfähige Anschlüsse und Fachwerkstrukturen im Mittelpunkt. Basierend auf der Komponentenmethode können nicht nur die explizit im Eurocode angegebenen Konfigurationen von Träger-Stützen-Anschlüssen, Stößen oder Stützenfüßen berechnet werden. Wie können

Normalkräfte im Anschluss berücksichtigt werden? Wie können biegesteife Anschlüsse unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimiert werden? Der Workshop liefert Antworten. Ein zweiter Schwerpunkt sind die Berechnung von Hohlprofilknoten und die Berechnung von Fachwerkstrukturen.

Termine:

07. Februar 2017, Düsseldorf

14. Februar 2017, Mannheim

21. Februar 2017, Leipzig

Vertiefenseminar: Der dritte Workshop befasst sich mit vertiefenden Fragestellungen und ausführlichen Beispielen. Können statt nur Wissen ist das Ziel. Nachgiebige Anschlüsse – lohnt sich der Aufwand? Klassifizierung – warum? Optimierung von Anschlüssen – geht das?

Termine:

08. Februar 2017, Düsseldorf

15. Februar 2017, Mannheim

22. Februar 2017, Leipzig

Den Teilnehmern aller Seminare wird während der Workshops Software zur Verfügung gestellt, mit der auf den eigenen Laptops gearbeitet werden kann.

www.bauforumstahl.de

Aktuelle Neuauflagen Bestellen Sie unter: www.beuth.de **Beuth**



Lastannahmen im Bauwesen

Grundlagen, Erläuterungen, Praxisbeispiele

- Sicherheitskonzept
- Einwirkungen auf Tragwerke nach Eurocode 1 und 8:
 - Eigen- und Nutzlasten
 - Wind- und Schneelasten
 - Erdbebenlasten

von Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher und Dipl.-Ing. Yvette Klug
2., vollständig überarbeitete Aufl. 2016.
280 Seiten. 42,00 EUR

Auch als E-Book und E-Kombi (Buch + E-Book) erhältlich.



Konstruktiver Ingenieurbau kompakt

Formelsammlung und Bemessungshilfen nach Eurocode für die Bereiche: Lastannahmen, Holzbau, Mauerwerksbau, Stahlbau, Stahlbetonbau, Geotechnik, Statische Hinweise

Hrsg. von Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher
5., vollständig überarbeitete Aufl. 2016.
416 Seiten. 39,00 EUR

Auch als E-Book und E-Kombi (Buch + E-Book) erhältlich.

Beuth Verlag GmbH Am DIN-Platz Burggrafenstraße 6 10787 Berlin

Potenziale von Werkstoffen besser ausnutzen

› Makroskopische Anrissüberwachung in Bauteilen

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF hat eine Methode entwickelt, um bei Schwingfestigkeitsversuchen das Anriss- und Risswachstumsverhalten von Probenkörpern und Bauteilen aus metallischen und polymeren Werkstoffen zu bestimmen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse lassen sich zur zuverlässigen Auslegung von Bauteilen und Identifikation der Schädigungsmechanismen verwenden. Dies eröffnet die Möglichkeit, Leichtbau- und Werkstoffpotenziale besser auszunutzen. Die Anwendungsgebiete der Methode sind vielfältig. Sie wurde bis jetzt an kurzglasfaserverstärkten Thermoplasten sowie Schweiß- und Lötverbindungen angewandt. Insbesondere an Faserverbunden ist das Versagensverhalten komplex, aber für die Bauteilbewertung von hoher Wichtigkeit, so das LBF in einer Presseinformation. Dort könne die Methode zur Untersuchung von Delaminationsvorgängen verwendet werden. Während der zyklischen Prüfung stoppten die Forscher die

Schwingfestigkeitsversuche nach einer bestimmten Anzahl von Lastwechseln und fotografierten den augenblicklichen Zustand der Probe mit einer hochauflösenden Kamera unter optimierter Ausleuchtung. Auf diese Weise konnten sie den betroffenen Bereich detailliert überwachen. Die zahlreichen, aufeinander folgenden Aufnahmen ließen sich zu einer Bildreihe zusammensetzen, die den Verlauf der Rissentwicklung filmähnlich wiedergibt. Den Versuchsaufbau hat das Fraunhofer LBF so gestaltet, dass die Anrissüberwachung vollautomatisch online vonstatten geht.

Neuartig für Kunststoffe ist, dass die Darmstädter Forscher mit Hilfe von Bildverarbeitungsprogrammen die aufgetretenen Risslängen in Abhängigkeit der Schwingspiele ermitteln konnten. Daraus konnten die Risswachstumsgeschwindigkeit und die Spannungsintensität ermittelt werden, die anzeigen, ab wann vorhandene Risse kritisch anwachsen. Bei der Verwendung dieser Kennwerte in einer industriellen Anwendung

lassen sich Wartungsintervalle besser steuern (Maintenance-on-demand) und die Restlebensdauer exakter bestimmen. Auch an Bauteilen mit komplexem Versagensverhalten konnte das System durch die Überwachung der hochbelasteten Bereiche den Ort der Rissinitiierung und das Risswachstum bestimmen.

Das Fazit der LBF-Wissenschaftler: Die Anrissüberwachung bei Betriebsfestigkeitsversuchen ermögliche es, das Versagensverhalten genau zu detektieren. Damit ließe sich mit nur geringem Mehraufwand ein Mehrwert generieren, mit dem letztendlich die Bauteilsicherheit und die Zuverlässigkeit erhöht werden könne. So ließ sich herausfinden, dass bei gekerbten Proben aus kurzglasfaserverstärktem Thermoplast die Anrisschwingspielzahl bei rund der halben Bruchschwingspielzahl liegt. Gleichzeitig konnte bei der Berücksichtigung des Anrissverhaltens bei der Bauteilauslegung das Leichtbaupotenzial der Werkstoffe besser ausgenutzt werden.

Neues aus der Normung

› BIM: Building Information Modeling

Die Digitalisierung im Bauwesen kann als logische Konsequenz der immer digitaler, globaler und schneller werden Welt begriffen werden. Informationen müssen heute frühzeitig, einfach und schnell zur Verfügung stehen.

Building Information Modeling, kurz BIM, folgt somit den aktuellen und kommenden Gegebenheiten. Hierbei handelt es sich um eine durchgängige, lebenszyklumsfassende Arbeitsmethode, mit Hilfe derer alle am Bau Beteiligten kollaborativ zusammenarbeiten können. Jegliche relevanten Informationen, seien es Bauteilinformationen zu Materialien und Qualitäten, Bauabläufe, Analysen und sogar Wartungszyklen und -erfordernisse, werden in einem virtuellen Gebäudemodell zusammengefasst und dokumentiert. Hierbei arbeitet jede Disziplin in ihrem eigenen Fachmodell, bestenfalls auch mit der jeweils eigenen Software. In abgestimmtem Rhythmus können diese Modelle zusammengeführt und

auf Kollisionen überprüft werden. Dieses Vorgehen minimiert insbesondere die Zeit- und Kostenrisiken, macht den gesamten Bauablauf transparenter.

Als Alexander Dobrindt, Minister für Verkehr und digitale Infrastruktur, im Dezember 2015 den Stufenplan zum Digitalen Bauen vorstellte, ließ sich bereits ahnen, welche Veränderungen auf das Bauwesen zukommen. Wie kann gemeinschaftlicher mit anderen Disziplinen zusammengearbeitet werden? Wie lassen sich Schnittstellen, kommunikativ und software-übertragend, generieren? Und insbesondere: Wie sind diese Änderungsprozesse in Projekt und Unternehmen einzuführen?

Derartig bedeutende Entwicklungen bedürfen natürlich auch eines einheitlichen Verständnisses, klarer Formulierungen und Richtlinien.

Aus diesem Grund findet bei DIN neben dem „Hauptausschuss BIM“ derzeit die Spiegelung von vier ISO- bzw. CEN-Normen zum

digitalen Datenaustausch statt. SPEC-Vorhaben, wie das der DIN SPEC 91400 – Building Information Modeling (BIM) – Klassifikation nach STLB-Bau; Text Deutsch und Englisch: 2015-01 wurden bereits umgesetzt.

In den Onlinediensten von Beuth wird ebenfalls auf diese Entwicklung eingegangen. Beispielsweise wird in der exklusiv für Mitglieder der Länderingenieurkammern zur Verfügung gestellten Online-Normensammlung www.normenportal-ingenieure.de bei einem der nächsten Updates auch die oben genannte DIN SPEC eingebunden – weitere BIM-Normen folgen.

Einen Einstieg in die Thematik ist im Bereich der Publikationen möglich, einzusehen unter www.beuth.de/de/themenseiten/bim, und Musterdokumente und Abwicklungspläne stehen auf www.bim-blog.de bereit.

Baum-Rigolen

› Stauen bei Starkregen, verdunsten bei Hitze

Ein im Mai 2016 gestartetes Forschungsvorhaben untersucht, wie die Versickerung und Verdunstung von Regenwasser mit Hilfe von Stadtbäumen für eine wasser- und klimasensitive Stadtentwicklung miteinander gekoppelt werden können.

Ziel ist es, innerhalb von drei Jahren die sogenannte Baum-Rigole, ein unterirdischer Speicher, weiterzuentwickeln, um neue Stauräume für Starkregen zu schaffen und das urbane Mikroklima zu verbessern. Dafür arbeiten Ingenieure der TU Berlin und der Ingenieurgesellschaft Sieker zusammen, wie die TU Berlin nun in einer Presseinformation mitteilte. Das Bundeswirtschaftsministerium fördert das Projekt mit 325.000 Euro.

Hitze- und Trockenperioden der vergangenen Jahre sowie Starkniederschläge, wie sie im Sommer 2016 deutschlandweit immer wieder aufgetreten sind, werden aufgrund der prognostizierten klimatischen Veränderungen in ihrer Häufigkeit zunehmen. Von den Folgen sind vor allem Städte und ihre Entwässerungssysteme betroffen. Zum Schutz der Städte vor Überflutungen und Hitzestress werden besondere Lösungen benötigt. Einerseits muss zusätzlicher Speicher- beziehungsweise Retentionsraum für Niederschlagswasser zur Verfügung gestellt werden, andererseits kann durch das gezielte Verdunsten von Wasser der urbane Hitzestress reduziert werden. Durch die Speicherung des Wassers in einem Behälter unterhalb der Wurzeln kann der Baum dann auch in Trockenperioden Wasser verdunsten, was wiederum dem Hitze-Insel-Effekt entgegenwirkt. Beide Lösungsansätze können durch die Kopplung von Speicher- und Versickerungsrigolen mit Stadtbäumen zum Beispiel im Straßenraum realisiert werden.

Die Grundkonfiguration einer Baum-Rigole besteht aus einem Betonbehälter ähnlich eines Sickerschachts oder Baumpflanzquartiers. Dieser Behälter ist mit einem gut speicherfähigen Boden gefüllt, der neben seiner Funktion als Wasserspeicher dem Baum als Wurzelraum dient. Das Regenwasser passiert die Bodenschicht und wird im unteren Teil des Betonbehälters gespeichert. Dadurch wird die angrenzende Kanalisation bei Regen entlastet. Diese in Deutschland noch nicht existierende Systemlösung einer Baum-Rigole wird im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojekts „Treedrain“ weiterentwickelt. Prototypen sollen gebaut und hinsichtlich hydraulischer und stofflicher Merkmale untersucht werden.

Ein Unternehmen
der TU Dresden AG



KOMPE TENZ WEITER BILDUNG BAU

QUALIFIKATION
SCHAFFT
ZUKUNFT

WWW.EIPOS.DE



Brettschichtholz-Skelett mit Holz-Beton-Verbund-Decken

Leicht, schlank und trocken gekoppelt

RADON photography/Norman Radon

Das neue Bürogebäude ist ein Holzbau mit Holz-Beton-Verbund-Decken. Der luftige Eingangsbereich geht über zwei Geschosse.

Handwerkliche Qualität, Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit – diese Kompetenzen eines Traditionsunternehmens sollten sich in dem Neubau ihres Bürogebäudes widerspiegeln. Und das Gebäude sollte ein einfaches und klares Konzept mit optimalen Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter haben. Bei dem Gebäude, einem zweigeschossigen Holzbau mit der Option, ein drittes Geschoss aufzustocken, bilden eine Brettschichtholz-Skelettkonstruktion und Holz-Beton-Verbund-Decken den Leichtbau. Dabei koppeln spezielle Schrauben mithilfe von FT-Verbindern die Beton-Fertigteileplatten mit den Holzbalken der Decke in Trockenbauweise vor Ort. | [Susanne Jacob-Freitag](#)

Das Traditionsunternehmen Wagner im österreichischen Nüziders führt Installationsarbeiten und die bisweilen dazugehörige energietechnische Beratung aus. Es produziert darüber hinaus auch große Edelstahl-Rohrleitungen für Wasserversorgungs- und Abwasserreinigungsanlagen sowie für die Kraftwerksbranche. Durch eine Zunahme der energietechnischen Beratungen und einem Wachstum der Kerngeschäfte des Unternehmens reichten die vorhandenen Platzkapazitäten nicht mehr aus. Neben verschiedenen An- und Umbauten des Bestands entschied sich Geschäftsführer Martin Wagner für den Bau eines neuen Bürogebäudes.



SWG Schraubenwerk GmbH

Der FT-Verbinder wird bereits im Betonfertigteilwerk in die Deckenelemente einbetoniert (mit Holz-Zwischenlage bei Plattendicken > 7 cm).



RADON photography/Norman Radon

Eine Klinkerfassade und Edelstahlfensterlaibungen schützen die Konstruktion und sorgen für Langlebigkeit.

Neben dem ambitionierten Anforderungskatalog stellte das „Gewicht“ des Neubaus eine Herausforderung für die beauftragten Hermann Kaufmann Architekten dar. Es galt, ein vorhandenes Kellergeschoss, dessen Belastbarkeit begrenzt war, als Fundament zu nutzen. Das Bürogebäude sollte zunächst nur zweigeschossig ausgeführt, aber dreigeschossig geplant werden, also sich bei Bedarf mit einem dritten Geschoss aufstocken lassen.

Dass hier nur ein Leichtbau aus Holz in Frage kam, stand für den Architekten und sein Team schnell fest. Eine Stellschraube zur Reduzierung der Kosten sahen die Planer außerdem in der Minimierung der Gebäudehöhe, indem sie die Geschosshöhen durch möglichst schlanke Deckenkonstruktionen verringerten. Das sparte in der Summe einige Quadratdezimeter Wand- und Fassadenfläche.

Zum Zeitpunkt der Anfrage von Wagner arbeiteten die Architekten schon einige Jahre auf Basis eines Forschungsprojekts an einer entsprechenden Deckenkonstruktion: Es handelte sich um die Verbesserung der Holz-Beton-Verbund(HBV)-Decke, die die Architekten bei dem achtgeschossigen Prototypen des LifeCycle Towers (LCT One) in Dornbirn, Österreich, und dem fünfgeschossigen Bürogebäude des neuen Illwerke-Zentrums Montafon IZM, ebenfalls in Österreich, eingesetzt hatten.

Bei der Erläuterung der neuen Eigenschaften der Hybriddecke zeigten die Planer dem Bauherrn auf, dass es sich nicht nur um eine besonders schlanke HBV-Konstruktion handelt, die alle Schall- und Brandschutzanforderungen erfüllt, sondern sich in der Betonplatte auch Heizen und Kühlen integrieren lassen, sie also thermisch aktiviert werden kann. Hinzu kommt vor allem die Möglichkeit, die Betonplatte als Fertigteil vorzuproduzieren und den schubfesten Verbund mit den Brett-schicht(BS)-Holz-Balken vor Ort in Trockenbauweise herzustellen. Beim LCT One und IZM dagegen wurde der Beton noch mit Hilfe einer Schalung nass auf den Balken vergossen, um über Nocken und Stahlverbinder bzw. Kerfen und Schrauben den Verbund zwischen Holz und Beton herzustellen.

Die schmutzfreie Trockenmontage spare dagegen Zeit, Geld und Nerven, so das Resümee. Die Technik und die Zusatzeffekte begeisterten den Geschäftsführer, sodass er sich entschied, die neue Deckenkonstruktion für seinen Neubau zu nutzen.

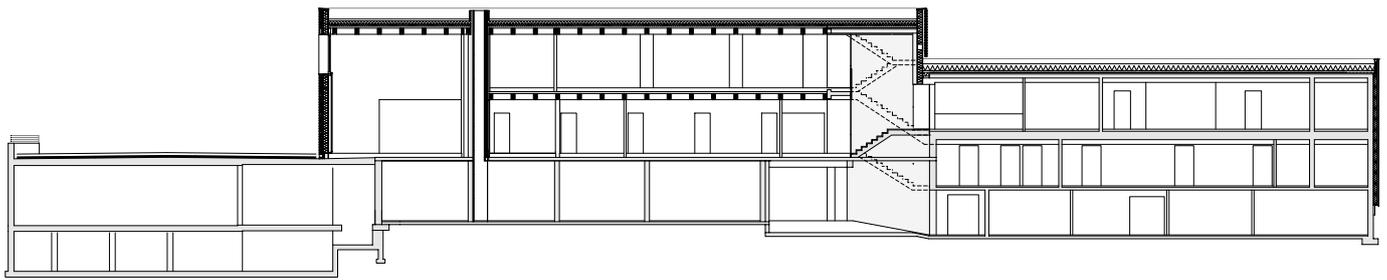


Weniger Aufwand Mehr Gestaltungsfreiheit

Planen Sie Ihre Wohnprojekte ganz einfach ohne Dachaufbau. Dank des äußerst kurzen Schachtkopfs des Schindler 3300 müssen Sie jetzt bei der Aufzugsplanung auch für niedrige Raumhöhen keine Kompromisse mehr eingehen. Mehr Spielraum für Ihre Ideen, weniger Aufwand in der Umsetzung. Sprechen Sie uns an, gerne beraten wir Sie persönlich: www.schindler.de/kontakt



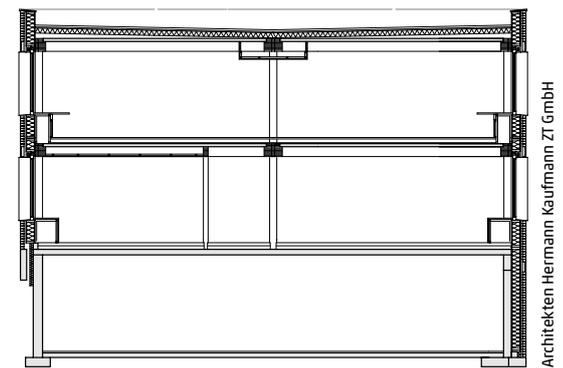
Schindler



Längsschnitt durch Bestand und Neubau (oben),
Querschnitt (unten)



Ulrich Forster, CREE



Architekten Hermann Kaufmann ZI GmbH

Stützenreihen in Mittelachse und Außenachsen mit mehrteiligen Unterzügen. Montage der ersten Balkenlage. Aufzugschacht und Treppenhaus (nicht im Bild) sorgen nach der Deckenmontage zusammen mit einem Windbock in einer der Stirnwände für die Gesamtaussteifung des Gebäudes.

HBV-Decke in Trockenbauweise – wie geht das genau?

Den trockenen Verbund ermöglichen FT-Verbinder, also Fertigteilverbinder in Kombination mit selbstbohrenden Schrauben. Dabei dient der FT-Verbinder als Platzhalter, das heißt, er hält beim Betonieren der Fertigteilplatte den Weg für die später einzudrehende Schraube frei. Der 30 Grad geneigte Schraubkanal ist gleichzeitig Führungshülse für die Verbindungsmittel. Die darin integrierte Stahlplatte vergrößert die Pressfläche des Schraubenkopfes und verhindert so das Herausziehen, Durchziehen bzw. Durchstanzen der Schraube.

Die hier im Vergleich zu herkömmlichen stiftförmigen Verbindungsmitteln größeren Schraubendurchmesser (10 mm) und -längen (150 mm bis 600 mm), kombiniert mit dem flachen Einschraubwinkel erhöhen die Tragfähigkeit der Einzelverbindung. Dadurch kann die Gesamtzahl der erforderlichen Verbinder im Vergleich zu klassischen HBV-Decken mit diagonal eingedrehten Schrauben im Nassbetonverguss um zwei Drittel reduziert werden.

Von der Idee zur funktionsreifen Technik

Die Idee, die beiden Deckenkomponenten „Holzbalken“ und „Betonplatte“ trocken zu verbinden und damit auch die Gewerke „Holzbau“ und „Betonbau“ zu

trennen, stammt vom Geschäftsbereich Engineering der SWG Schraubenwerk Gaisbach GmbH. Diese neue Möglichkeit der Verbundtechnik stellte das Unternehmen den beiden LCT-One-Projektverantwortlichen nach Fertigstellung des Achtgeschossers vor: Christoph Dünser von Hermann Kaufmann Architekten und Ulrich Forster vom Investor Cree (heute: BHM Ingenieure). Immer interessiert an der Weiterentwicklung des Baukastensystems ihres Pilotprojekts kamen die beiden zu dem Schluss, dass mit diesem neuen Verbinder umfangreiche Verbesserungen zu erreichen wären. Daraufhin engagierten sie sich, ohne ein konkretes Projekt in Aussicht zu haben, innerhalb des erwähnten Forschungsprojekts bei der Entwicklung eines Gesamtpakets „Holz-Beton-Verbund-Decke“ unter Berücksichtigung der neuen Verbundtechnik.

Der schließlich marktreif ausgearbeitete FT-Verbinder erhielt Mitte des Jahres 2012 die Europäische Technische Zulassung (ETA).

Aufgrund dieser Vorgeschichte konnten die Planer Martin Wagner zum Zeitpunkt seiner Anfrage nicht nur die neue Trockenverbund-Technik für seinen Bürobau vorschlagen, sondern auch die Möglichkeit, die Fertigteilplatte der Verbunddecke zum Heizen und Kühlen des Gebäudes zu nutzen. Da die sonst dafür erforderlichen Aufbauten entfielen, ergaben sich schlankere Decken.

Der Einbau der Heiz- bzw. Kühlmatten zur thermischen Aktivierung erforderte 10 cm Plattendicke. Damit ließen sich auch die Schall- und Brandschutzanforderungen im mehrgeschossigen Holzbau erfüllen.



Ulrich Forster, CREE

Nach dem Verlegen der Betonplatten erfolgt die einfache Verschraubung vor Ort.

Holzskelett: Tragsystem und Bauteil-Dimensionen

Die kompakten Außenabmessungen des etwa 7 m hohen Kubus betragen knapp 15,40 m in der Breite und 30,70 m in der Länge. Über dem Kellergeschoss „stapeln“ sich die zwei Etagen. Das Tragwerk dafür bildet ein Holzskelett aus BS-Holz-Stützen ($b/h = 68 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$) und -Trägern. Die Träger bzw. -Unterzüge sind in den äußeren Längsachsen sowie der Mittelachse angeordnet. Die Stützen, die sie tragen, stehen im Achsabstand von 4,625 m bzw. in den Endfeldern auf Höhe des Aufzugsschachts im halben Achsabstand von 2,313 m.

Die oberseitig abgestuften, aus Rand- und Koppelbalken zusammengesetzten, verschraubten Unterzüge ($2 \times b/h_{\text{Randbalken}} = 24 \text{ cm} \times 42 \text{ cm}$ und $b/h_{\text{Mittelbalken}} = 10 \text{ cm} \times 28 \text{ cm}$, GL28c) dienen den Deckenbalken ($b/h = 20 \text{ cm} \times 32 \text{ cm}$, $e = \text{ca. } 1,15 \text{ m}$) als Auflager. Sie spannen 7,05 m von den Außenachsen zur Mittelachse bzw. sind über Stahllaschen zwischen die abgestuften Unterzüge eingehängt und dort – in Ausfräsungen eingehängt – wie auf einer Konsole verschraubt.

Den statisch tragenden Kern der Stützen haben die Tragwerksplaner zapfenartig über die Höhe der Unterzüge hinaus verlängert und diesen jeweils in entsprechende Aussparungen der Längsträger eingesteckt. So stehen die „Stempel“ der Stützen, also Hirnholz über Hirnholz, ideal übereinander und leiten die Vertikalkräfte direkt von Stütze zu Stütze, ohne Querpressung auf die Decken, in die Fundamente ab. Damit sind die Stützen gleichzeitig lagegesichert, und die Unterzüge konnten als Durchlaufträger über die Stützen geführt werden. Der Stützenkranz trägt sie.

Beim dreiteilig verschraubten Mittelunterzug hat man sich zur Optimierung der Durchlaufwirkung zudem das Prinzip der Koppelfette zunutze gemacht: Zwar ist der Mittelbalken jeweils an den Zapfen der Stützen unterbrochen, rechts und links aber führen die Randbalken ($b/h = 24 \text{ cm} \times 42 \text{ cm}$) vorbei. Alle drei

Querschnitte sind über die Länge des Unterzugs im Wechsel mal von rechts, mal von links miteinander verschraubt. Die Verschraubungen liegen jeweils im Achsbereich der Deckenbalken, sodass sie nach der Montage nicht mehr sichtbar sind.

In den Außenachsen hat man es mit den zweiteiligen Unterzügen ähnlich gemacht.



Susanne Jacob-Freitag

› Dipl.-Ing. (FH); konstruktiver Ingenieurbau Karlsruhe; von 1997 - 2007 Redakteurin einer Holzbau-Fachzeitschrift; seit 2007 freie Journalistin, schwerpunktmäßig Ingenieur-Holzbau und Architektur; Inhaberin des Redaktionsbüros manuscriptor, Karlsruhe

Gfs Sicherheit an Türen

Gfs DEXCON (DoorEXitCONtroller) – Türüberwachung mit großer Funktionsvielfalt

an Stangengriffen

an Druckstangen

Vielfältige Funktionen bereits ab Werk

- Batterie- oder Netzbetrieb
- Batterieüberwachung
- Automatische Alarmabschaltung nach 3 min
- Hotelmodus einstellbar: Alarmdauer 30 sek
- 2 Lautstärken zur Wahl
- Alarmverzögerung einstellbar
- 15 Sekunden Offenhaltezeit
- Fremdeinspeisungsklemme und potenzialfreier Kontakt für Alarmweiterleitung
- Daueroffenfunktion (nicht bei Stangengriffen)
- „Tür zu lange offen“-Alarm
- Stiller Alarm einstellbar
- Externer Taster für Freigaben anschließbar (Fernsteuerung)

Wir zeigen's Ihnen:
in München

BAU 2017
16.–21.1.2017
Halle C4, Stand 240

Der dreiteilig verschraubte Mittelunterzug führt über die EG-Stützen. Deren statisch tragender Kern ist jeweils 13 cm über die Höhe des Unterzugs hinaus verlängert. So können die OG-Stützen leicht darauf „aufgesteckt“ und die Vertikalkräfte ohne Querpressung von Stütze zu Stütze in die Fundamente abgetragen werden.

Maße, Einbau und schubfester Verbund der Decken

Die Abmessungen der Beton-Fertigteilplatten können projektspezifisch gewählt werden. Lediglich der Transport und der Abstand der Deckenbalken geben Grenzen und Zwangspunkte vor. Dabei ist die Länge meist nicht das Problem, lediglich die Breite sollte 3,0 m nicht überschreiten, sofern man einen Sondertransport vermeiden will. So ergaben sich Plattenabmessungen von rund 7,20 m Länge und 2,30 m Breite, also zweimal Achsabstand der Deckenbalken.

Die Längsstöße der Betonplatten liegen mittig über den Balken. Letztere müssen daher so breit bemessen

Betonplatte und Holzbalken. Dadurch kann die Decke insgesamt als Scheibe ausgebildet werden. So ist sie in der Lage, Horizontalkräfte über die Fertigteilplatte aufzunehmen und sie in die Betonkerne des Aufzugschachts und des Treppenhauses abzuleiten. Stahlprofile und Schubleisten mit Diagonalverschraubungen schließen die Verbunddecken an die aussteifenden Kerne an.

Die Verbundtechnik ermöglicht die Herstellung eines komplett steifen Rahmens auch ohne Betonverguss – einer der großen Vorteile der Konstruktion.

Schlank Deckenkonstruktion mit vielen weiteren Vorteilen

Die Dicke der HBV-Decke im Wagner-Bürobau beträgt insgesamt 42 cm, davon misst die Betonplatte 10 cm. Die 32 cm Bauhöhe der BS-Holz-Balken bleiben dem Raumprofil erhalten, da in den Balkenfeldern durch die Betonkernaktivierung keine weiteren Installationen geführt werden müssen.

Bei einer Spannweite von 7,20 m konnte damit eine vergleichsweise schlanke, ökonomisch wettbewerbsfähige Decke realisiert werden, die nicht nur die Anforderungen an Brand- und Schallschutz erfüllt, sondern auch heizen und kühlen kann und darüber hinaus kaum schwingungsanfällig ist.

Die Schwingungsuntersuchungen der Wagner-Decken ergaben einen gemessenen Eigenfrequenz-Wert über 8 Hz. Die rechnerischen Schwingungsnachweise erfüllen die Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit nach dem Verfahren von Hamm/Richter im Nationalen Anwendungsdokument (NAD) des Eurocodes 5 (EC 5:2010).

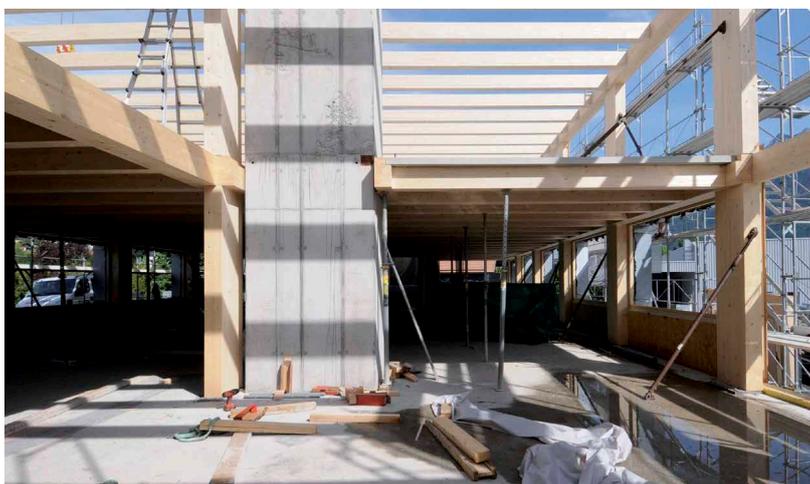
Die Verbundbauweise nutzt die hohe Zugfestigkeit des Holzes bzw. die hohe Druckfestigkeit des Betons optimal aus. Nach dem Verschrauben weist die HBV-Decke ihre volle Tragfähigkeit auf. Durch die trockene Montage erübrigt sich der Einbau einer Trennlage wie sie bei der Nassbauweise benötigt wird, um das Holz vor Feuchtigkeit bzw. Quellen und Schwinden sowie vor Schmutz zu schützen. Auch ein aufwändiges Abstützen der Holzkonstruktion samt Schalung oder Aushärtezeiten auf der Baustelle fürs Abbinden des Betons sind passé.

Der neuartige Verbund aus Holzbalken und aufgeschraubter Betonplatte spart Material, u.a. wegen der geringeren Menge an erforderlichen Verbindungsmitteln und damit Arbeits- und Montagezeit. Die separate Lieferung der Balken und Betonplatten direkt auf die Baustelle vereinfacht außerdem die Logistik.

Die Bauweise bietet eine effiziente und systematische Struktur bei individuellem Ausbau. Die Büroräume sind geprägt von den Deckenträgern aus Holz und der sichtbaren Betondecke, die äußere Erscheinung von der robusten Klinkerfassade mit Fensterlaibungen aus Chromstahl. So spiegelt die Architektur die Werte des Unternehmens wider: Effizienz, Innovation und präziser Materialeinsatz. ◀



Ulrich Forster, CREE

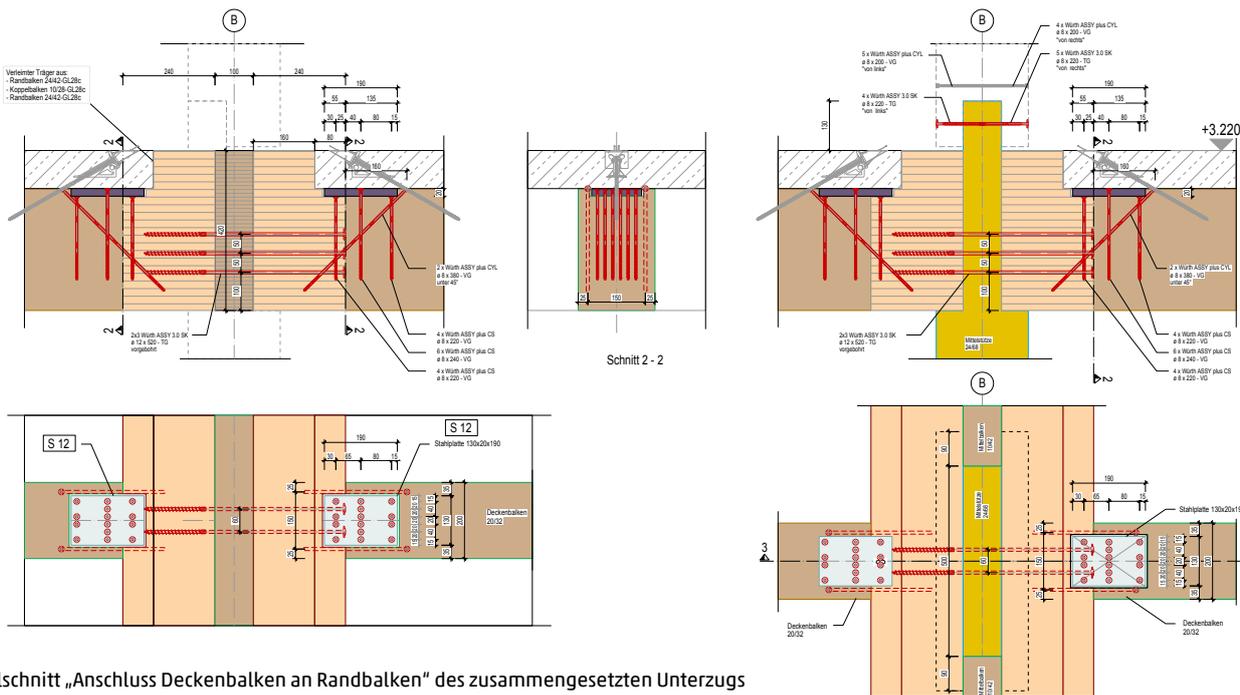


Christoph Dünser/Architekten Hermann Kaufmann

Die Holzskelett-Konstruktion mit bereits montierten Beton-Fertigteilplatten. Im Verbund mit den BS-Holz-Balken wirken sie als schubfeste HBV-Decken.

sein, dass auch die halbe Balkenbreite ausreicht, um eine Reihe FT-Verbinder entlang der Plattenkanten mit den erforderlichen Abständen zum Platten- bzw. Balkenrand einzubauen. Die 20 cm breiten Deckenbalken waren für zwei Verbinderreihen ausreichend. Wo die Fertigteilplatten über Balken hinweg geführt werden, koppelt sie natürlich nur eine Reihe.

FT-Verbinder und Schrauben sorgen für den kraftschlüssigen, schubfesten Verbund zwischen



Detailschnitt „Anschluss Deckenbalken an Randbalken“ des zusammengesetzten Unterzugs im Feldbereich (links), im Stützenbereich (rechts). Die Unterzüge der Mittelachse sind aus drei BS-Holzbaekeln zusammengesetzt. Die Stützen sind teilweise ausgeklinkt und durchstoßen die Träger. So können die Stützen des OGs später darauf aufgesteckt werden und stehen mit ihrem Hirnholz auf dem Hirnholz der EG-Stützen.



Wir unterscheiden mehr als 100 Beton-elemente. Aber wir kennen nur eine Form von Verantwortung.

Mit unserer enormen Bandbreite an Produkten und Dienstleistungen erreichen wir für unsere Kunden das Beste – beim Konzipieren, Bauen und Betreuen von Immobilien. Dafür steht GOLDBECK seit über vierzig Jahren. Aber: Vielfalt allein ist nicht entscheidend. Gelebtes Verantwortungsbewusstsein gehört ebenfalls dazu. Dafür geben wir unseren Mitarbeitern Freiraum. Vom ersten Tag an, ohne Wenn und Aber. So stellen wir uns gemeinsam unseren Herausforderungen.

Katrin Kramke, Standort Berlin



Der Unterschied für Ihre Karriere. Werden Sie GOLDBECKer. www.goldbeck.de/karriere



Ein Baumwipfelpfad von 1.200 m Länge

In den Himmel gewachsen



Herzstück eines einzigartigen Naturparks: der Baumwipfelpfad von Panarbora

Bei Waldbröl in der Nähe von Köln entstand 2015 eine neue Ausflugsattraktion, die nicht nur auf Holzbausfans eine Anziehungskraft ausübt: der Naturerlebnispark Panarbora. Auf einer Fläche so groß wie elf Fußballfelder bietet der Park eine einzigartige Kombination aus Natur, Vergnügung und Umweltwissen. Herzstück des Parks ist ein Baumwipfelpfad von 1.200 m Länge. Über einen aufgeständerten Pfad mit sieben Plattformen verläuft er durch verschiedene Höhenprofile und durchstreift mehrere Vegetationsbereiche des Waldes, bevor er in einen rund 40 m hohen Aussichtsturm mündet.

| Jürgen Schaffitzel, Marion Kleiber,
Frank Miebach, Tom Ahrens, Michael Bendig

➤ Insgesamt besteht der Baumwipfelpfad aus drei größeren Bauabschnitten. Definiert durch die unterschiedlichen Bauweisen wird er in das Zugangsbauwerk, den Rundweg und den Aussichtsturm unterteilt. Bei dem Zugangsbauwerk handelt es sich um drei Brückenelemente in Trogbauweise. An diese Trogbauwerke, die eine Länge von jeweils ca. 20 m aufweisen, ist unterseitig jeweils noch eine Gehbahn in Holz-Stahlbauweise angehängt. So werden Besucher auf der unteren Ebene zum Rundweg hin-, und auf der oberen Ebene herausgeführt. Der Höhenunterschied wird dann auf dem eigentlichen Rundweg kontinuierlich überwunden. Auch wenn dieser Rundweg selbst weniger als 3 % ansteigt, so entsteht durch das teils stark abfallende Gelände eine dramatisch gefühlte Höhenentwicklung von rund 4 m auf 24 m Höhe.

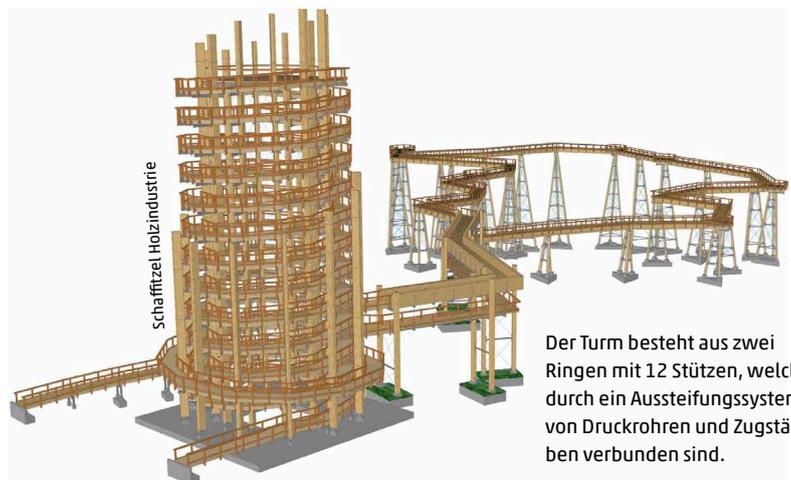
Die Rundwegkonstruktion besteht aus einfachen Deckbrückensegmenten mit maximal 18 m Länge. Aufgeständert sind diese auf Brettschichtholz-Dreibeinen, die mit Stahldiagonalstäben ausgesteift sind. Den Turm trägt eine Stützenschar von 24 gestaffelt angeordneten und senkrecht emporragenden Brettschichtholzbalken. Hierin windet sich eine Gehbahn über mehr als 700 m bis auf eine

Ulwe Völkner, Fotoagentur FOX

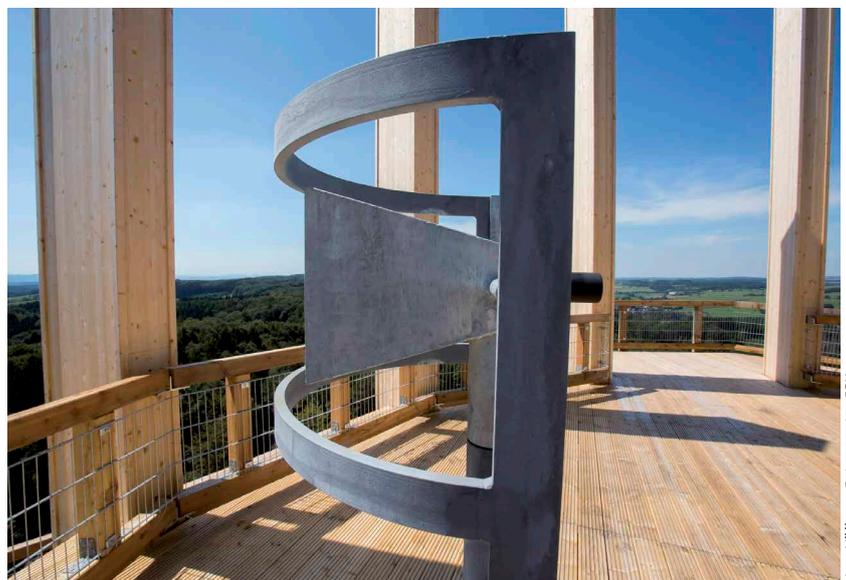
riesige Plattform mit einem Durchmesser von 12 m. Von dort aus genießt man die Aussicht in das Bergische Land und weit darüber hinaus. Dem Thema Langlebigkeit wurde bei diesem Bauwerk gleich zu Beginn ein hoher Stellenwert gegeben, da die Planer den konstruktiven Holzschutz in Form von Abdeckungen, Bekleidungen und entsprechend zu verwendenden Verbindungsmitteln so gut wie möglich berücksichtigten. Um diesen Anforderungen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gerecht zu werden, wurden alternative Materialien eingesetzt. So sind alle Stützen des Turms oberseitig mit einer Blechhaube versehen und vierseitig bekleidet worden. Letzteres geschah mit Fichten-Dreischichtplatten, die zwar eine niedrige Resistenzklasse aufweisen, aber eben auch nur als „Opferschicht“ zu betrachten sind. Die Optik dieser Platten ähnelt im Übrigen dem Brettschichtholz sehr, sodass vielen Besuchern diese Bekleidung kaum auffällt. Der Rundweg und das Zugangsbauwerk wurden ebenfalls konstruktiv ummantelt – jedoch wegen der horizontalen Bauteillage mit Vollholzbrettern. Die Dreibeinstützen wurden schließlich wegen der Neigung nur an den Außenflanken mit den Dreischichtplatten belegt, sodass auch diese Bauteile bei regulärer Bewitterung gut geschützt sind.

Ein Kran mit Mannkorb gab die Höhe vor

Die Planungen von Panarbora und dem Baumwipfelpfad begannen im Dezember 2007 – das Büro ahrens & eggemann war von Anfang an damit betraut. Auf einem stillgelegten Kasernengelände sollte die Vision von einem Naturerlebnispark der besonderen Art umgesetzt werden. Bei einer Begehung der umliegenden Wälder kristallisierte sich schnell ein besonderes Waldstück als geeigneter Bauplatz für den Baumwipfelpfad und Aussichtsturm heraus. Dieses war gekennzeichnet durch einen hohen Anteil an verschiedenen Baumarten wie Buchen, Eichen, Ilex, Birken und einigen Fichten. Zudem ist das Gelände an einem Hang gelegen, sodass man das natürliche Gefälle spielerisch in die Planung integrieren konnte. Nachdem die grobe Route durch den Wald bestimmt, die interessantesten Bäume markiert und alles aufgemessen worden war, konnte ein genauer Verlauf festgelegt werden, der sich bis zur endgültigen Ausführung nicht mehr verändert hat. Dadurch, dass der Wald gegenüber dem eigentlichen Naturerlebnispark liegt, kam es zu der Idee, auf der Seite des Parks einen Aussichtsturm zu positionieren und diesen über eine Brücke mit dem Baumwipfelpfad zu verbinden. Damit sich entgegenkommende Besucher nicht gegenseitig behindern, sollte diese Verbindung zweistöckig sein, sodass man auf dem unteren Niveau in den Wald hineinläuft und über die obere Brücke wieder herausgelangt. Die konkrete Höhe des Turms wurde 2008 mit einem Kran und angehängten Mannkorb ermittelt – schließlich sollte der Turm so hoch werden, dass man Sicht auf die Besonderheiten in der umgebenden Landschaft erhält.



Der Turm besteht aus zwei Ringen mit 12 Stützen, welche durch ein Aussteifungssystem von Druckrohren und Zugstäben verbunden sind.



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

Der Aussichtsturm ist 40 m hoch und hat eine Plattform mit 12 m Durchmesser.

Ein Korsett für das Tragwerk

Der Turm besteht aus zwei ringförmig angeordneten Stützenkreisen mit jeweils zwölf Stützen, welche durch ein Aussteifungssystem von Druckrohren und Zugstäben verbunden sind. Die inneren Stützen schießen bis über das Niveau der Aussichtsplattform hinaus. Der äußere Stützenring endet bei ca. 2/3 der Höhe des Turms. Somit wird die Konstruktion nach oben schlanker und eleganter. Die Aussichtsplattform ist zur Reduzierung der Schwingungsanfälligkeit aus einem biegesteif verbundenen Stahlträgerrost hergestellt. Die Zugangsbauwerke sind auf Stahlportalrahmen aufgelegt, die in die Fundamente einbetoniert wurden. Der Pfad selbst besteht aus einem Einfeldträgersystem, das auf Dreibockstützen aufgelegt wurde, die gleichermaßen die Aussteifung des Pfades ergeben. Die Dreibockstützen haben vier verschiedene Querschnitte. Diese sind analog zum Turm mit einem Aussteifungssystem



Tom Ahrens

› Dipl.-Ing.; Studium des Bauingenieurwesens an der BUGH Wuppertal; 1999 – 2005 Leitender Angestellter im Ingenieurbüro Achim Wirths; seit 2005 Gründer und Inhaber des Architektur- und Ingenieurbüros ahrens & eggemann; 2007 Planungsbeginn Projekt Panarbora; seit 2011 Generalplaner Projekt Panarbora

Bautafel

› **Bauherr:** Deutsches Jugendherbergswerk Landesverband Rheinland e.V., Düsseldorf

› **Architekt:** Tom Ahrens, ahrens & eggemann, Waldbröl

› **Vorstatik:** Ingenieurbüro Miebach, Lohmar

› **Tragwerksplanung:** Harrer Ingenieure, Karlsruhe

› **Ausführung:** Schaffitzel Holzindustrie, Schwäbisch Hall.

› **Baujahr:** 2014 / 2015
Fertigstellung August 2015

› **Aussichtsturm:** 40 m hoch,
18 m bis 12 m Durchmesser

› **Lauflänge inklusive Turm:**
1.635 m

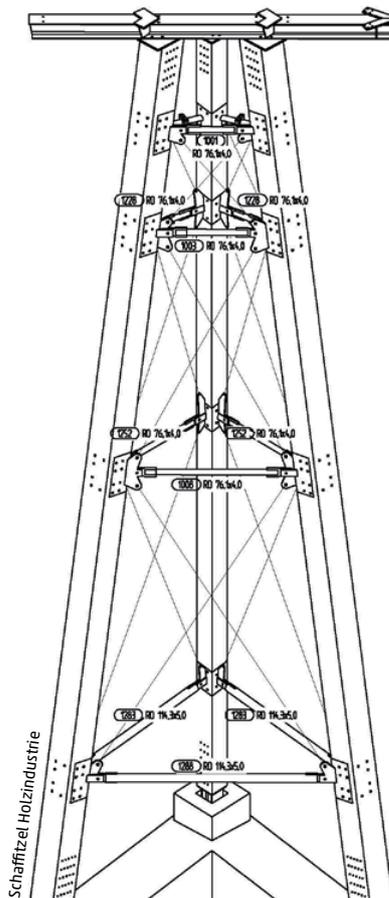
› **Verbautes Material:**
550 m³ Brettschichtholz,
210 m³ Fichte-Holz für Belag
und Unterkonstruktion,
110 m³ Lärchenvollholz
für Geländer,
4.100 m² Fichte-Dreischicht-
platten für Schalung,
2.325 lfm Geländerfüllung,
210.000 Befestigungsmittel,
200 t verzinkter Stahl

› **Auftragsvolumen:**
2,1 Mio.€



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

Durch das stark abfallende Gelände entsteht eine dramatisch gefühlte Höhenentwicklung von 4 m auf 24 m Höhe.



Isometrie eines Stützenbocks vom Rundweg

aus Druckrohren und Zugstäben verbunden. Auch hier wurde das System über Stahlteile mit dem Fundament verbunden.

Die Steigungen wurden in den Brückensystemen verteilt. Für die Berechnung des Aussichtsturms wurde zunächst ein räumliches Modell der gesamten Struktur mit dem Finite-Elemente-Programm erstellt. Die Modellierung der Einzelbauteile erfolgte als Stabelemente – teilweise als Fachwerkstäbe (nur Normalkräfte, Ausfall bei Druckbeanspruchung für die Diagonalen). Die Exzentrizität der Anschlüsse der Abfangträger zur Stabachse der Stützen wurde über ein Koppelement (fest – fest für die Tragträger sowie gelenkig – fest für die Träger zwischen den Stützen) berücksichtigt. Die Lagerung der Hauptstützen im inneren und äußeren Ring mit den Abmessungen 24/72 cm erfolgte am Fußpunkt über ein Knotenlager an jedem Stützenfuß. Die Konstruktion besteht aus BS-Holz der Sortierklasse Gl32c – mit Ausnahme der Rundstahl-Diagonalverbände, Abfangträger, Aussteifungsringe und der Anschlüsse. Für die Rundstahldiagonalen war die Anwendung eines Zugstabsystems vorgesehen.

Die Tragfähigkeit dieser Zugstabsysteme ist gemäß Zulassung geringer als die zulässige Tragfähigkeit für den Vollquerschnitt unter Ansatz der Stahlgüte S460 (Tragfähigkeit des Spannschlusses wird maßgebend). Somit wurde ein Ersatzquerschnitt unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit aus der Zulassung berechnet und im Modell angesetzt.

Turm und Pfad werden durch eine gewisse Dramaturgie erschlossen. Zunächst windet man sich



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

Der Aussichtsturm besteht aus 167 Turmaufstiegs-elementen.

gegenläufig zur inneren Wendel auf einer äußeren Wendel bis auf die Höhe des Zugangs zum Baumwipfelpfad. Dieses Teilstück kragt von den Turmstützen aus und hängt somit frei. Nun begibt man sich auf den Baumwipfelpfad, um diesen auf dem Rückweg eine Wendelung höher wieder zu verlassen. Der Besucher kann anschließend den Turm bis nach ganz oben auf der inneren Wendel begehen. Sobald die äußeren

Stützen enden, befindet man sich wieder auf einer auskragenden Wendel, die eine uneingeschränkte Sicht auf die umgebende Landschaft freigibt, aber auch für ein gewisses Kribbeln bei Besuchern sorgt. Zum Abschluss gelangt man auf die großzügige Aussichtsplattform. Hier kann man entspannt den Blick auf die Umgebung genießen.



Frank Miebach

› Dipl.-Ing. (FH) Holzbau; Studium/Diplom Holzbauingenieur Rosenheim; bis 2005 Projektleitung Holzbrückenbau Fa. Schaffitzel Holzindustrie GmbH; 2005 Gründung Ingenieurbüro Miebach (IB-Miebach) in Köln/Lohmar; seit 2009 Gründungs- und Vorstandsmitglied der Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau e.V.; seit 2014 Mitglied Normenausschuss des DIN Instituts für Eurocode5, Deutsche Arbeitsgruppe für Holzbrücken DIN EN 1995-2

WIR PRÄGEN

Spuren in Beton





Marion Kleiber

› Dipl.-Ing.; Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Fridericiana Karlsruhe (TH), Fachrichtung: Konstruktiver Ingenieurbau, Vertieferrichtungen: Massivbau, Stahlbau; von 2005 bis 2006 Ingenieurbüro Fritz, Bretten; seit 03/2006 Projektleiterin bei Harrer Ingenieure Karlsruhe; Statische und konstruktive Bearbeitung von: Tragwerken des Holz-, Massiv- und Stahlbaus, sowie Bautechnische Prüfung baustatischer Ausführungsunterlagen von Hochbauprojekten einschl. Bauüberwachung; Mitarbeit in den Arbeitsgruppen 3 (Cluster Holzbau), 5 (Verbindungs-mittel) und 8 (Erdbeben) des Spiegelausschusses Eurocode 5, bei der COST Action FP 1402 „Basis of structural Timber Design – from Research to Standards“ innerhalb der Arbeitsgruppe 3; bei verschiedenen Forschungsprojekten, wie den Anwendungserprobungen zum Eurocode 5 (Holzbau) und Eurocode 8 (Erdbeben), sowie innerhalb der Initiative Praxisregeln Bau (PRB) innerhalb der Projektgruppen 1 (Sicherheitskonzept und Einwirkungen) und 4 (Holzbau)



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

Beim Rundweg lagern Einfeldbrücken auf Dreibeinen (Stützenbock).

Unvergleichlich: Brandschutzkonzept für den Baumwipfelpfad

Eine Brandschutzanforderung bei Baumwipfelpfaden ist bisher in Deutschland nicht üblich gewesen. Bei vergleichbaren Bauwerken im Bayerischen Wald oder im Schwarzwald besteht keinerlei Anforderung in dieser Hinsicht. Das Panarbora-Konzept sieht aber vor, dass die Besucher im Brandfall z.B. den Turm zu Fuß

noch verlassen können. Deswegen wurde hierfür eine 30-minütige Feuerwiderstandsdauer gefordert. Für die Brücken des Baumwipfelpfades gibt es keine Anforderung, da für den Brückenweg zwei voneinander unabhängige Rettungswege existieren und die Brücken gleichzeitig so miteinander verbunden sind, dass beim Versagen einer Brücke die andere stehen bleibt. Hierfür wurden die Stahlrahmen am Ende der Brückenelemente mit jeweils nur zwei Schrauben je Brücke auf dem Stahlträger befestigt. Fällt ein Brückenteil aus, reißen die beiden Schrauben durch die Verdrehung der Brücke ab und lassen das zweite Element unbeschadet stehen.

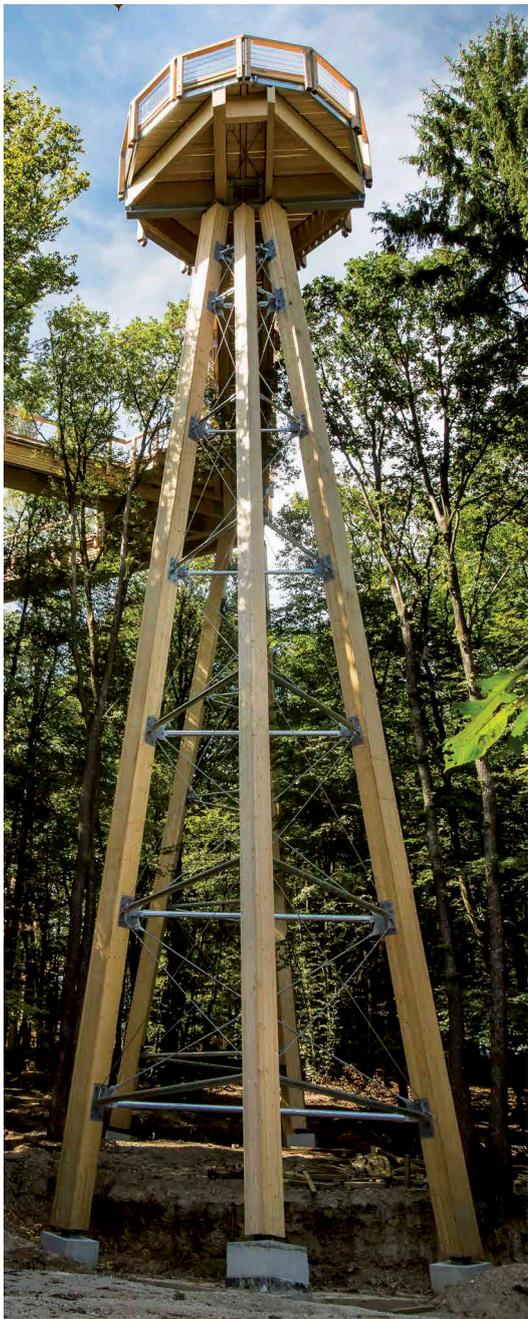
Die Zugangsbauwerke wurden vom Turm durch eine nachfolgende Auflagerkonstruktion in einer Gabel aus beidseitig angeschweißten T-Profilen brandschutztechnisch getrennt. Die Unterflansche der Doppel-T-Profile wurden unterseitig über eine 20 mm dicke Brettlamelle ausreichend geschützt. Auch für den Übergang des Rundwegs in den Turm wurde ein Stahlträger in beiden Ebenen zwischen die Hauptstützen gelegt. Für den Turm selbst wurden für die Holzbauquerschnitte Brandschutznachweise für eine 30-minütige Feuerwiderstandsdauer geführt. Nach DIN EN 1993 ist es alternativ zu einer Heißbemessung auch möglich, eine Nutzung für 30 Minuten bei gleichzeitigem Ausfall einzelner maßgebender Bauteile infolge Brandbeanspruchung nachzuweisen. Hierfür wurden verschiedene Brandszenarien untersucht. Zum Beispiel



Schaffitzel Holzindustrie

Die Fußpunkte der Hauptstützen des Turms waren brandschutztechnisch anzustreichen.

wurden bei Brand eines Papierkorbs für die in diesem Bereich angeordneten Rundstahl-Diagonalverbände zwei Ausfallszenarien angesetzt, welche jeweils für den inneren und den äußeren Ring zu untersuchen waren. Für den Fall einer Brandlegung am Fußpunkt der am meisten beanspruchten Stütze des Aussichtsturms wurden die Stahlgelenke mit einem Brandschutzanstrich für Außenbereiche versehen und der Anschluss im Holz wurde durch die vorhandene Stülpschalung mit Hinterlüftung ausreichend gegen Brandeinwirkung geschützt.



Uwe Völkner, Fotoagentur FOX

Über eine kleine Aussichtsplattform – an höchster Stelle über einen Stich an den Rundweg angeschlossen – hat man einen tollen Ausblick ins Tal.

Vorfertigung im Werk

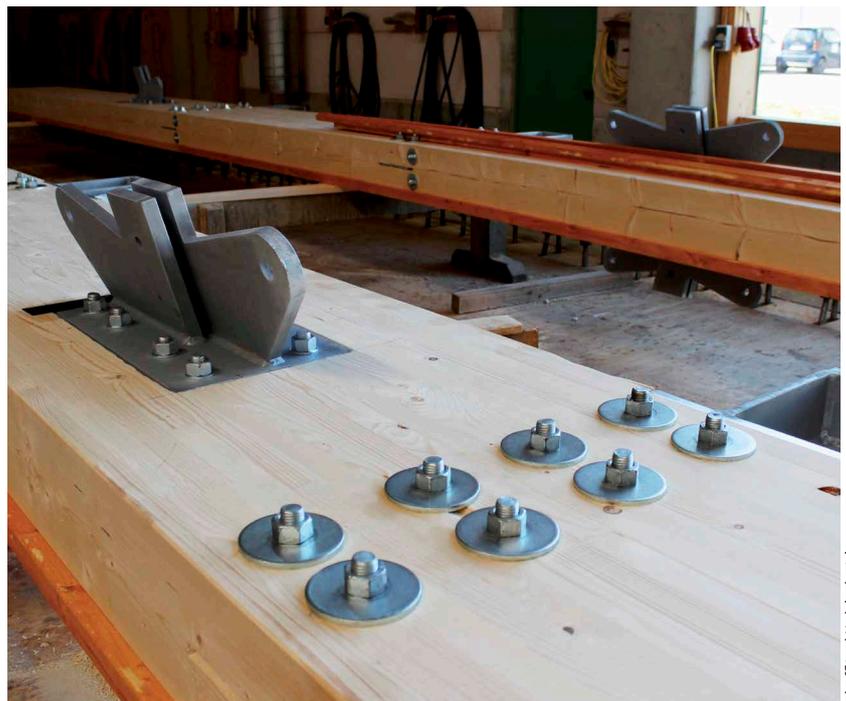
Da sowohl der Rundweg, als auch der Turm mit Zugangsbauwerk aus gut elementierbaren Bauteilen bestehen, wurden hier nahezu alle Bauteile einzeln im Werk vorgefertigt und mit Belag und Geländer versehen. Auch die seitliche Bekleidung mit den Vollholzbrettern erfolgte bereits im Werk in Sulzdorf, sodass sich kurz vor Montagebeginn 26 Brückenelemente und 167 Turmaufstiegsэлеmente auf dem Werksgelände von Schaffitzel Holzindustrie stapelten. Die anspruchsvolle und umfangreiche Montage wurde von Beginn an zwei unabhängig arbeitenden Mannschaften zugeteilt. Die Turmmannschaft nahm sich der Stellung der Einzelstützen an und hat den vorgefertigten Turm innerhalb von wenigen Wochen vor Ort errichtet. Hierfür wurden die unteren Stützen im Boden vormontiert und mit Auflagern und Verbänden versehen, woraufhin die vorgefertigten Gehbelagelemente eingefügt werden konnten. Die Brückenmannschaft hatte mit sehr beengten Platzverhältnissen zwischen den Bäumen zu kämpfen. Nach Stellung der einzelnen Dreibeinstützen wurden Stück für Stück die Brückensegmente platziert. Hierfür wurden insgesamt zwei Kranstandplätze festgelegt, an denen zeitversetzt ein 350 t-Kran für die Hubunterstützung sorgte. Die nahezu fertig angelieferten Segmente konnten so direkt über eine Distanz von bis zu 70 m eingehoben werden.

Die ersten Schritte auf dem Baumwipfelpfad und dem Aussichtsturm gaben schließlich die Gewissheit, dass mit dem Bauwerk genau die gewünschten Einblicke in den Wald und Ausblicke auf die umgebende Landschaft realisiert werden konnten. <



Jürgen Schaffitzel

> Dipl.-Ing.; Studium des Bauingenieurwesens an der Fachhochschule in Biberach / Riß; Tätigkeit als Bauingenieur bei der Baugruppe Kirschner in Dülmen; Eintritt in das elterliche Unternehmen Schaffitzel Holzindustrie als Betriebsleiter; Bestellung zum Geschäftsführer; Geschäftsführender Gesellschafter der Schaffitzel Holzindustrie; seit November 2012 Vorsitzender der Studiengemeinschaft Holzleimbau



Schaffitzel Holzindustrie

Abbild / Vorfertigung einer Hauptstütze des Turms

Pilotprojekt: 84 m-Brückenanlage

Erste Aluminium-Fußgängerbrücke in Katar



Wegen des hohen Verkehrsaufkommens im Industriegebiet von Doha wurde an diesem Standort eine Fußgängerbrücke errichtet. Aufgrund des salzhaltigen Klimas am Persischen Golf entschieden sich die Verantwortlichen für eine witterungsbeständige Aluminiumbrücke.

Die East Industrial Road in Doha ist eine sehr stark befahrene Straße im Industriegebiet. Überbrückt wird sie von einem neuen Bauwerk, das aus zwei 42 m langen freitragenden Elementen besteht und eine lichte Brückenbreite von 4 m hat. Den Auftrag für dieses Projekt erhielt ein Singener Aluminiumbrückenspezialist nach intensiver Prüfung durch den Auftraggeber in Katar. | [Thomas Maier](#)

➤ Wegen des hohen Verkehrsaufkommens an einer Straße im Industriegebiet von Doha, der Hauptstadt des Emirats Katar, entschieden sich die zuständigen Behörden im Jahr

2014, an diesem Standort eine Fußgängerbrücke zu errichten. Da das salzhaltige Klima am Persischen Golf für viele Materialien sehr ungünstig ist, fiel die Wahl auf eine besonders

witterungsbeständige Aluminiumbrücke. Das Bauwerk mit einer Gesamtlänge von 84 m dient als Pilotprojekt für zukünftige Vorhaben, weshalb die Eignung des eingesetzten Baustoffs genauestens von der zuständigen Baubehörde Ashghal getestet wurde: So mussten besonders strenge Vorgaben erfüllt und beispielsweise Windkanalsimulationen sowie ein teilweiser Probeaufbau der Anlage in Deutschland durchgeführt werden. Die fertige Konstruktion ist dank einer vollständigen Umhausung mit Etabond sowie einer kompletten Eloxierung auch unter den schwierigen Bedingungen vor Ort korrosionsbeständig und somit nahezu wartungsfrei.

Strenge Vorgaben für die Konstruktion

Neben der eigentlichen Brückenkonstruktion umfasst das Projekt zwei Treppenaufgänge aus Aluminium sowie zwei Aufzüge, die mit einem Aluminiumturm umhüllt sind. Die Brücke ist mit Etalbond – besser bekannt als Alucobond – umhaust und an den Seiten mit Scheiben in Wellenform ausgestattet. Innen gibt es zudem einen Glastunnel, der komplett klimatisiert und beleuchtet ist. PML hatte bereits einige große Brückenanlagen realisiert, beispielsweise ein Projekt in Peking für die Olympischen Spiele 2008. Ein so aufwändiges Bauwerk wie in Doha war für das Unternehmen trotzdem eine Herausforderung. Zum Leistungsumfang gehörten dabei die Brücke inklusive Einhausung, die komplette Treppenanlage inklusive Aluminiumstützen, die Türme, in denen die Liftanlagen installiert sind, sowie die gesamte Planung. Für den Glastunnel wurden Materialbeschaffung und Montage durch einen Projektpartner durchgeführt.

Besonders die konstruktive Planung gestaltete sich aufgrund der landestypischen Vorschriften schwierig: Da in Katar Erfahrungen mit Aluminiumbrücken fehlten, gab es für dieses erste Projekt sehr strenge Vorgaben, die über die übliche Norm hinausgingen. Das betraf insbesondere das eingesetzte Material, wie zum Beispiel die Lager. Nach der Beauftragung überprüfte die zuständige Baubehörde in Katar, Ashghal, statisch und konstruktiv alles bis ins letzte Detail und stellte auch ungewöhnliche Forderungen wie zum Beispiel die einer Windkanalsimulation. Für manche Punkte gab es in dem Golfstaat dagegen noch gar keine Vorschriften, sodass Standards aus anderen Ländern hinzugezogen werden mussten. Gemäß der vertraglichen Vereinbarung erfolgte zusätzlich ein Probeaufbau der fertigen Konstruktion im Werk in Singen, zu dem der Auftraggeber eigens anreiste, um sich vor Ort ein Bild zu machen. Gleichzeitig war ein sehr enger Zeitplan einzuhalten; die Projektdauer betrug von der Auftragsvergabe im September 2014 bis zur Übergabe im Juni 2015 nur zehn Monate.

Einschwenken mit 500 t-Kran

Die vorgefertigten Brückenelemente, Treppen und Lifttürme wurden in Einzelteilen nach Doha geschickt – teilweise per Container, teilweise aus Zeitgründen auch per Luftfracht. Vor Ort wurden sie von einem Team aus deutschen Fachkräften montiert.

EINZIGARTIG SCHLANKE FENSTER

für Gebäude mit Charakter

- auch für Festverglasungen in Stahl
- absolut schlankste Ansichten ab **23 mm**
- ideal für die Sanierung von Altbauten
- grosse Glasflächen, mit und ohne Sprossen
- Rundbogenfenster, diverse Öffnungsvarianten
- Einbruchhemmung RC2
- Profilsystem: **Forster unico XS**

forster

A leading brand of  **AFG**

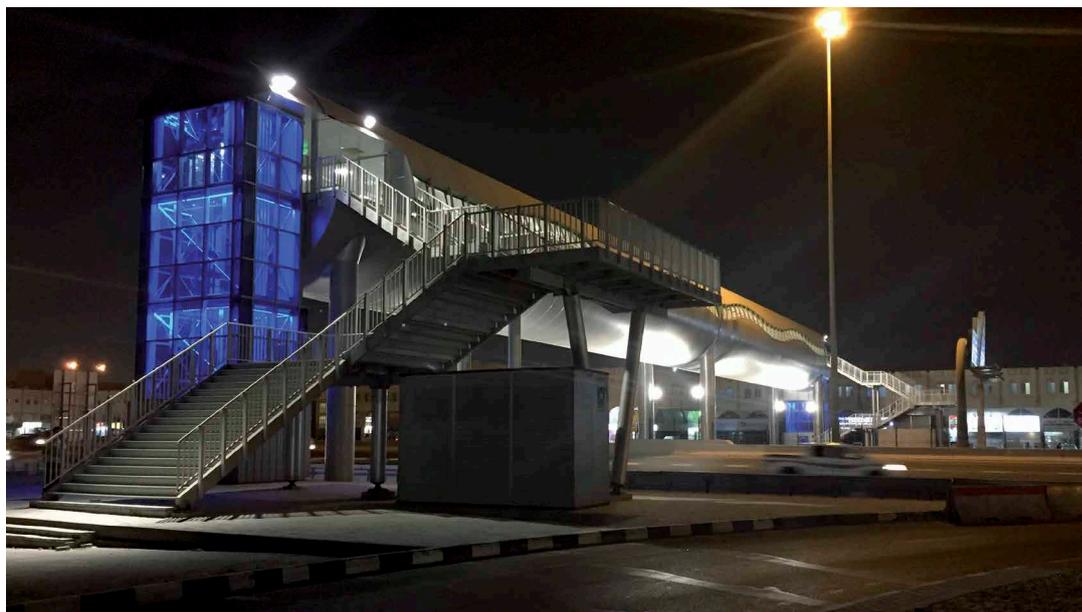
Forster Profilsysteme AG / Arbon, Schweiz / www.forster-profile.ch

Das Bauwerk, das die East Industrial Road überbrückt, besteht aus zwei 42 m langen freitragenden Elementen und hat eine lichte Breite von 4 m.



PML

Neben der eigentlichen Brückenkonstruktion umfasst das Projekt zwei Treppenaufgänge aus Aluminium sowie zwei Aufzüge, die mit einem Aluminiumturm umhüllt sind.



PML

Weder die Montage noch das Einschwenken waren für die Beteiligten etwas Alltägliches, da in Bezug auf Maße und Gewicht die Brücke in Doha andere Dimensionen hatte, als sie es bisher gewohnt waren. Mit ihrer runden Form hat die Brücke einen Durchmesser von 7 m, sodass während der Montage mit entsprechenden Hebezeugen gearbeitet werden musste.

Wegen des hohen Gewichts von rund 40 t pro Brückenteil wurde der größte in Katar verfügbare Kran – ein 500 t-Modell – gebucht, um das Bauwerk

einzuschwenken. Zudem mussten mehrere kleinere Kräne zur Unterstützung eingesetzt werden, um die beiden Elemente nah genug in den Einschwenkbereich zu bringen. Auch die extremen klimatischen Bedingungen mit Temperaturen von bis zu 45 °C bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit stellten das Team vor eine große Herausforderung. Dennoch konnte die Vor-Ort-Montage im vorgegebenen Zeitraum von Februar bis Juni 2015 abgeschlossen werden.

Keine Korrosion

Die fertige Brücke bietet durch die Einhausung mit Aluminium-Verbundplatten optisch einen ungewöhnlichen, tunnelförmigen Anblick: Bei dem verwendeten Material handelt es sich um dünnwandige Aluminiumtafeln mit einer Kunststoffinnenschicht. Sie sind sehr biegsam und daher für diesen Anwendungsfall sehr gut geeignet. Die Tafeln sind, wie alle anderen Aluminiumoberflächen des Bauwerks, vollständig mit einer Eloxierung versehen. Das auch Anodisation oder Anodische Oxidation genannte Verfahren wandelt die Metalloberfläche unter Einwirkung von Gleichstrom in einem Elektrolyt-Bad in eine dichte und sehr harte Oxidschicht um, die fest mit dem Grundmaterial verbunden ist und im Gegensatz zu Lacken weder reißen noch abplatzen kann. Da das Eloxal ein integraler Bestandteil des Materials ist, bietet es Schutz gegen mechanische Einflüsse und ist witterungs- und korrosionsbeständig. Damit ist die Brücke gegenüber dem sehr feuchten, salzhaltigen Klima am Persischen Golf, das für viele Materialien sehr ungünstig ist, unempfindlich und nahezu wartungsfrei. <



PML



PML

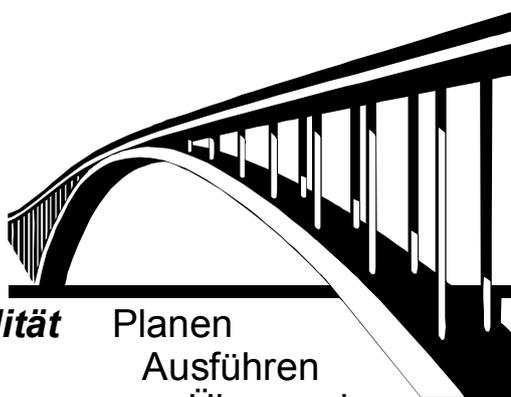


Thomas Maier

> Program Manager
bei PML

Wegen des hohen Gewichts von rund 40 t pro Brückenteil wurde der größte in Katar verfügbare Kran – ein 500 t-Modell – gebucht, um das Bauwerk einzuschwenken. Zudem mussten mehrere kleinere Kräne zur Unterstützung eingesetzt werden, um die beiden Elemente nah genug in den Einschwenkbereich zu bringen.

27



Bundsgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e.V.



mit Qualität Planen
Ausführen
Überwachen

Ihr kompetenter Ansprechpartner
in der Betoninstandsetzung!

Mit deutschlandweit über 300 Mitgliedsunternehmen und rund 70 Planungsbüros stehen wir seit über 25 Jahren für hohe Qualität und Sicherheit in der Betoninstandsetzung.

Bundsgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken (ib)

Als bundesweites Kompetenzzentrum für Schutz und Instandsetzung von Betonkonstruktionen bietet die **ib** ihren Mitgliedern Informationen zu fachgerechter Betoninstandsetzung, Weiterbildung sowie zu Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben. Über die **ib** können Auftraggeber Kontakt mit qualifizierten Mitgliedsunternehmen und Planern in ihrer Region aufnehmen.

Höchste Qualität durch doppelte Sicherung

Für die Umsetzung der Eigen- und Fremdüberwachung unterhält die **ib** eine eigene Prüf- und Überwachungsstelle, welche sowohl vom Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) als auch vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) anerkannt ist. Mit diesem etablierten System werden Architekten und Ingenieure bei der Bauüberwachung maßgeblich unterstützt und gesetzliche Regelungen eingehalten.

Partner für langfristige Werterhaltung

Voraussetzung für eine dauerhafte Instandsetzung ist die Umsetzung eines Instandhaltungsplanes entsprechend der Instandsetzungs-Richtlinie. Die sachkundigen Planer der **ib** bieten hierzu ihre Unterstützung an.

www.betonerhaltung.com Telefon: 030 86 00 04 - 891 info@betonerhaltung.com

Förderung der Elektromobilität

> Neue Förderanträge jetzt stellen

Nächster Schritt bei der Förderung der Elektromobilität: Ab sofort können Projektideen für praxisnahe Forschungs- und Demonstrationsvorhaben zur Förderung der batterieelektrischen Elektromobilität beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) eingereicht werden. Bundesminister Alexander Dobrindt sieht großes Potenzial in der Elektromobilität, insbesondere im Öffentlichen Personennahverkehr und im städtischen Wirtschaftsverkehr. Diese Potenziale gelte es auszuschöpfen. Die Förderungsschwerpunkte des neuen Aufrufs sind Forschungs- und Demonstrationsvorhaben in den Bereichen:

- > Öffentlicher Personennahverkehr mit Fokus auf Batteriebussen inklusive Ladetechnologie,
 - > Güter- und Wirtschaftsverkehr sowie City-Logistik,
 - > Integration von Erneuerbaren Energien in den Verkehrssektor sowie
 - > Vernetzung von Ladeinfrastruktur und Elektrofahrzeuge Schifffahrt sowie Sonderverkehre, z.B. an Flughäfen, Häfen und Logistikzentren.
- Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Gebietskörperschaften und gemeinnützige Organisationen. Um die anwendungsnahe

Forschung zu fördern, werden Projektvorschläge bevorzugt, die Hersteller, Betreiber und Anwender von Fahrzeugen und Ladeinfrastrukturen, Komponentenhersteller, Energieversorger sowie Verkehrsbetriebe direkt einbinden. Kommunale Unternehmen, bzw. privatwirtschaftliche Unternehmen im direkten kommunalen Umfeld, können ebenfalls Anträge stellen. Einreichungsfrist ist der 29. Oktober 2016.

Mit dem „Förderprogramm zur batterieelektrischen Elektromobilität“ unterstützt das BMVI die Beschaffung von Elektrofahrzeugen, den Aufbau von Ladeinfrastruktur und die Erarbeitung von kommunalen Elektromobilitätskonzepten sowie anwendungsorientierte Forschungs- und Demonstrationsvorhaben. Für die Förderrichtlinie stehen bis 2019 jährlich rund 30 Millionen Euro bereit. Im Frühjahr 2016 gab es bereits einen ersten Förderaufruf. Schwerpunkt waren Projekte, die den Aufbau der Elektromobilität in den Städten und Gemeinden unterstützen. Die ersten Förderbescheide mit einem Gesamtvolumen von 7,1 Millionen Euro hat Minister Dobrindt bereits im Mai an 96 Städte, Kommunen und Landkreise zum Aufbau der Elektromobilität vor Ort vergeben.

Weitere Informationen unter:

www.bmvi.de/emobforschungaufruf

Oberste Baubeamtin Deutschlands

> Monika Thomas berufen

Die langjährige Stadtbaurätin von Wolfsburg, Monika Thomas, wurde zur neuen Leiterin der Abteilung „Bauwesen, Bauwirtschaft und Bundesbauten“ ernannt. „Ich freue mich, dass es gelungen ist, eine hochqualifizierte und erfahrene Frau für diese wichtige Position in der deutschen Baupolitik zu gewinnen,“ sagte Bundesbauministerin Barbara Hendricks. Monika Thomas folgt damit auf Günter Hoffmann, der Ende Juli in den Ruhestand getreten ist.

Die neue Abteilungsleiterin ist studierte Architektin und war fast 14 Jahre lang Stadtbaurätin in Wolfsburg. Hier war sie federführend zuständig für alle Bauthemen und die Stadtentwicklung und hatte maßgeblichen Anteil an der positiven Entwicklung der Stadt. Jahrelang hat Thomas an der Schnittstelle von Architektur und Stadtentwicklung, von Planung und Politik gearbeitet und verfügt daher über die erforderlichen umfassenden Kenntnisse im Bauwesen und in der Bauwirtschaft. Aus diesem Grund wurde Thomas als Wolfsburger Stadtbaurätin bereits vor einiger Zeit in das Expertengremium bei der Umsetzung der Wohnungsbau-Offensive des Bundes einberufen.

Bundesingenieurkammer

> BIngK-Präsident zu Gast bei Baustaatssekretär Adler

Der Präsident der Bundesingenieurkammer, Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer, und der BIngK-Geschäftsführer, Martin Falenski, kamen am 8. September 2016 zu einem Austausch mit Staatssekretär Gunther Adler, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), zusammen. Inhaltlich ging es dabei insbesondere um Fragen der Ausbildung von Ingenieuren, die Einführung von Building Information Modeling in Deutschland, die Deregulierungsvorhaben der EU-Kommission und um die Bundesstiftung Baukultur. An dem Gespräch nahm auch der neue Leiter der Unterabteilung Bauwesen und Bauwirtschaft, Lothar Fehn Krestas, teil.



Martin Falenski, Geschäftsführer der BIngK, Staatssekretär Gunther Adler (BMUB), Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der BIngK (v.l.n.r.)

Der Bundesingenieurkammer bot das Treffen auch die Möglichkeit, Staatssekretär Gunther Adler und seinem Haus für die umfassende Unterstützung bei einigen wichtigen Vorzeigeprojekten der BIngK, allen voran dem neuen Deutschen Ingenieurbaupreis, zu danken. Alle Beteiligten möchten den Austausch künftig in regelmäßigen Abständen wiederholen.

„House of One“ erhält 2,2 Mio. Euro

› Wiederbelebung eines geschichtsträchtigen Areals

Bundesbauministerin Barbara Hendricks hat gemeinsam mit dem Regierenden Bürgermeister von Berlin, Michael Müller, das „House of One“ als „Nationales Projekt des Städtebaus“ ausgezeichnet und den Initiatoren des interreligiösen Gotteshauses eine Förderplakette überreicht. Das gemeinsame Bet- und Lehrhaus der drei monotheistischen Religionen soll am Petriplatz in Berlin-Mitte errichtet werden und Synagoge, Kirche und Moschee unter einem Dach vereinen. Als Sakralbau mit einer neuartigen Architekturtypologie wird das „House of One“ städtebauliche Akzente am Ort der Stadtgründung setzen. Im Inneren

wird es je einen sakralen Raum für jede der drei monotheistischen Religionen geben: Christentum, Judentum und Islam. In der Mitte ist ein Raum der Begegnung und des Austausches vorgesehen.

„Die Grundlage einer friedlichen und toleranten Gesellschaft liegt in der Anerkennung des anderen als Gleichen. Das ist die Botschaft dieses Hauses“, sagte Bundesministerin Hendricks bei der Überreichung der Plakette. „Der Dialog der Religionen kann so zum friedlichen Zusammenleben der unterschiedlichen Kulturen beitragen. Zugleich wird mit dem Bau des House of One auf den Fundamenten

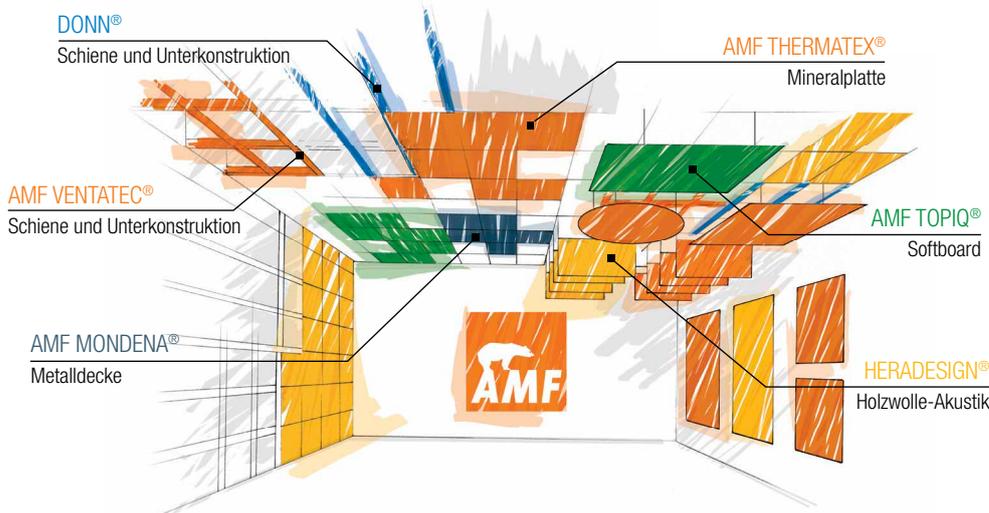
der 1964 abgerissenen Petrikirche eine städtebauliche Lücke am Gründungsort Berlins geschlossen und die Grundlage für eine Wiederbelebung dieses geschichtsträchtigen Areals gelegt.“

Der Sakralbau soll nach den Plänen des beim Architekturwettbewerb erfolgreichen Büros Kuehn Malvezzi mit Unterstützung von zahlreichen nationalen und internationalen Förderern errichtet werden. Dafür wird das „House of One“ mit 2,2 Millionen Euro aus dem Bundesprogramm „Nationale Projekte des Städtebaus“ und mit 1,2 Millionen Euro durch das Land Berlin gefördert.



Knauf AMF

Gesamtheitliche Systemlösungskompetenz für die Modulare Decke – aus einer Hand dank starker Produktmarken



Baukultur und Ingenieurkunst

Beispielhafte Ingenieurleistungen als fester Bestandteil



So wie der Städtebau seine historischen Wurzeln in der Gartenkunst hat, hat die Baukultur ihre Wurzeln in der Ingenieurkunst. Baukultur ohne Ingenieurwesen, ohne kreativen Tragwerksentwurf und solide Tragwerksplanung ist undenkbar.

| Reiner Nagel

➤ Dagegen scheint das Klischee vom künstlerischen Architekten und dienstleistenden Ingenieur unverrückbar Bestand zu haben. Dabei ist es im Grunde nicht mal im eigenen Interesse von Architekten, wenn sie lediglich als Künstler und Designer wahrgenommen werden. Im Ausland schmilzt das Leistungsbild von Architekten gerade zu dem eines Stylisten zusammen – die Planung und Ausführung machen Bauunternehmen. Das war nicht immer so. Unsere Urgroßelterngeneration weist noch die letzten namhaften Baumeister auf, die selbstverständlich Gestaltung und Konstruktion zusammen gedacht haben. Es ist also kein Wunder, dass die heute etwa 100-jährigen Industrie-, Infrastruktur- oder Brückenbauwerke teilweise zu Wahrzeichen geworden oder zumindest immer noch identitätsbildend für ihr Umfeld sind. Die Bundesingenieurkammer für dies mit ihrer ausgezeichneten Dokumentationsreihe „Historische Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst in Deutschland“ eindrucksvoll.

Aber nicht nur historische Bauwerke weisen eine beeindruckende Gestaltqualität auf. Herausragende öffentliche und private Bauten, gebaute öffentliche Räume und Plätze, prägende Verkehrs-, Brücken- und Infrastrukturbauwerke werden in der Regel als die Aushängeschilder für gutes Planen und Bauen in Deutschland wahrgenommen. Und dahinter steckt, um es mit einem bekannten Werbeslogan zu sagen, häufig ein kluger und kreativer Ingenieur.

Till Budde für die Bundesstiftung Baukultur

Ingenieurkunst als Bestandteil der Baukultur – Gänsetalbrücke bei Buttstädt

Die Bundesstiftung sieht neben Architekten vor allen Dingen Ingenieure als Träger von Baukultur. Sie leisten einen erheblichen Beitrag zur Gestaltfindung. In Kleinstädten und ländlichen Räumen – aber auch bei den öffentlichen Baulastträgern von Infrastruktur – tragen Ingenieure häufig die alleinige Verantwortung für Baukultur. Das beginnt bei der Aufstellung eines guten Prozesses, der Bildung interdisziplinärer Planungsteams und führt zu einer angemessenen und technisch adäquaten Gestaltfindung, häufig in Koproduktion mit Architekten. Der Tragwerksentwurf ist nicht nur die Seele der Gestalt sondern die Basis von gelingender oder scheiternder Baukultur.

Verantwortung für die gebaute Umwelt

Ingenieure und Ingenieurkunst sind also maßgebliche Träger von Baukultur. Damit verbunden ist aber auch eine Verantwortung für unsere gebaute Umwelt, die über Sicherheits- und Gefährdungsaspekte hinausgeht. In dem 2014 von Lutz Hieber und Hans-Ullrich Kammeyer herausgegebenen Buch „Verantwortung von Architekten und Ingenieuren“, findet sich in der Einleitung der Satz: „Der Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren kommt gesellschaftlich sicher ebenso große Bedeutung zu, wie der Verantwortung von Ärzten.“ Das Beispiel ist gut gewählt, spielt doch bei Ärzten neben einer hervorragenden Ausbildung, schulmedizinischem Können und empathischer Kreativität bei Diagnose und Behandlung auch immer eine ganzheitliche Sicht auf das Wohlbefinden von Patienten eine entscheidende Rolle. Ähnlich ist es bei der Baukultur. Es ist eben nicht egal, wie Ingenieurbauwerke in unserer Umwelt wirken, wie sie gestaltet sind und uns in unserem Alltag prägen.

Und dass die gebauten Lebensräume unser Wohlbefinden und unseren positiven oder negativen Blick auf die Welt beeinflussen, steht zweifelsfrei fest. Bedeutsame Bauwerke sind Anlass für Bürgerstolz und häufig touristische Ziele. Aber auch unsere Alltagswelt wirkt unbewusst auf unsere Stimmung. Sie prägt uns durch ein identitätsstiftendes Stadt- oder Ortsbild und einen öffentlichen Raum, in dem sich Menschen gerne aufhalten. Baukultur hat positive Auswirkungen auf die Lebensqualität und die wirtschaftliche Entwicklung von Städten und Gemeinden.

Ein so beschriebenes Aufgabengebiet umfasst auch Ingenieurbauwerke. Wenn wir die Umwelt durch Bahn- oder Autofenster

betrachten, oder als Radfahrer und Fußgänger bewusst wahrnehmen, so sind es häufig Brücken, Straßen, Tunnel, Lärmschutzwände, Stützmauern, Kanäle oder große Überdachungen, die uns als prägendes Motiv in den Blick kommen. Bezogen auf die offene Landschaft findet dies sogar in zunehmendem Maße statt, denn hier liegen die großen Zukunftsaufgaben. Mit den Anforderungen der Energiewende stehen wir vor der Herausforderung, aus unseren Kulturlandschaften Energielandschaften zu gestalten, welche das Vorgefundene berücksichtigen und das Neue und Notwendige leisten. Es wird in Zukunft verstärkt darum gehen, Biogasanlagen, Windkraftträder, Photovoltaik sowie Solarkollektoren und Energietrassen in unsere Kulturlandschaften zu integrieren. Eine im baukulturellen Sinne erfolgreiche Energiewende ist ohne die Einbindung von Ingenieurskompetenz undenkbar.

Wir müssen diese gebaute technische Infrastruktur nicht nur funktional, sondern ganzheitlich angehen. Das umfasst neben ökologischen Aspekten und der wirtschaftlichen Machbarkeit auch die ästhetische Qualität. Neben funktionalen Zwecken hat unsere Infrastruktur auch kulturelle Anforderungen zu erfüllen.

Das klingt abstrakt und abgehoben, ist aber im Grunde ganz einfach. Ingenieurbaukunst entsteht, wenn der Nutzungszweck durch eine erfahrbare Konstruktion dargestellt wird, die die Kraftflüsse nicht um die Ecke führt, sondern gut ablesbar macht, und auch durch einen werkstoffgerechten Einsatz der Materialien.

Die erforderliche Qualitätsdebatte

Die Rolle der Ingenieure und die Relevanz von Ingenieurbauten für die Baukultur lassen sich nicht nur in Worten sondern auch in bauwirtschaftlich relevanten Zahlen ausdrücken, die wir in unserem kommenden Baukulturbericht 2016/17 neben vielen einprägsamen Fakten, Positionen und Beispielen zur aktuellen Lage der Baukultur in Deutschland zusammengetragen haben. Der Bericht widmet sich dem Thema „Stadt und Land“ und rückt die drei Schwerpunkte „Vitale Gemeinden“, „Infrastruktur und Landschaft“ sowie „Planungskultur und Prozessqualität“ in den Fokus. Es ist der zweite Baukulturbericht der Bundesstiftung und wird erstmalig im Rahmen unseres nächsten Baukulturkonvents vom 3. bis 5. November 2016 in Potsdam öffentlich vorgestellt.

Baukulturbericht 2016/17 „Stadt und Land“

Während des Konvents der Baukultur wird der neue Baukulturbericht 2016/17 am 4. November erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Unter dem Titel „Stadt und Land“ nimmt er mittel-, kleinstädtische sowie ländliche Räume in den Fokus und beleuchtet deren Bezugsrahmen zur Großstadt. Zu den drei Fokusthemen „Vitale Gemeinden“, „Infrastruktur und Landschaft“ sowie „Planungskultur und Prozessqualität“ werden Handlungsempfehlungen für Akteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Planung sowie Kultur, Bildung und Forschung formuliert. Diese werden öffentlich vorgestellt, in Werkstätten diskutiert und auf ihre praktischen Umsetzungen überprüft.

Im Zusammenhang mit dem Baukulturbericht wurde eine Kommunalbefragung mit über 250 beteiligten Kommunen und eine Bevölkerungsumfrage unter 1.200 Personen durchgeführt, um die spezifischen Herausforderungen und Bedürfnisse in Deutschland jenseits der großen Städte greifen zu können. Neben Stiftungsrat und -beirat wurde die Bundesstiftung bei der Erstellung von Fachverbänden und einem Begleitkreis unterstützt, der sich aus Experten unterschiedlicher Disziplinen zusammensetzt. Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu), in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Stadt & Dorf, erstellte als Auftragnehmer gemeinsam mit der Bundesstiftung Baukultur den Baukulturbericht 2016/17.

www.bundesstiftung-baukultur.de/baukulturbericht-0

Die Bundesstiftung Baukultur lädt ein: Der Konvent der Baukultur 2016

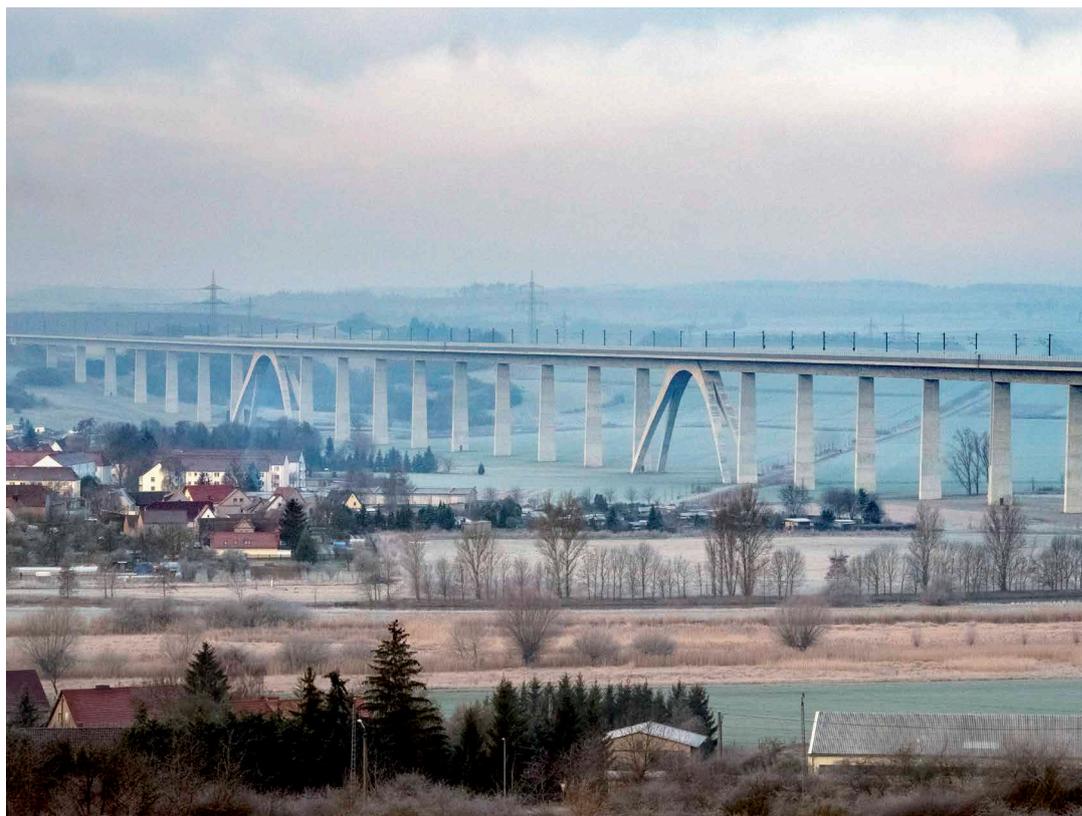
Die Bundesstiftung lädt vom 3. bis 5. November 2016 zu ihrem Konvent der Baukultur 2016 nach Potsdam ein. Den Auftakt bilden am 3. November das „Basislagers der Baukultur“ mit sechs offenen Foren, die Eröffnung der Fotoausstellung „Perspektive.Land.Stadt“ – eine Kooperation mit dem architekturbild e.V., dem Deutschen Architekturmuseum DAM und dem Kunstraum Potsdam – und das Baukultur-Fest zum 10-jährigen Bestehen zur gesetzlichen Errichtung der Bundesstiftung. Am 4. November stehen die Konventwahl und die erstmalige Vorstellung des Berichts der Baukultur 2016/17 „Stadt und Land“ im Mittelpunkt. Den abendlichen Abschluss bildet der Kulturabend „Stadt der Zukunft: Land in Sicht“, eine Kooperation mit dem Hans Otto Theater. Verschiedene Exkursionen führen am 5. November durch Potsdam, Berlin und Brandenburg. Die Online-Anmeldung zum Konvent der Baukultur ist über die Website der Bundesstiftung möglich.

www.bundesstiftung-baukultur.de/veranstaltungsformat/konvent-der-baukultur



Reiner Nagel

› Architekt und Stadtplaner; hat ab 1986 zunächst in verschiedenen Funktionen auf Bezirks- und Senats-ebene für die Stadt Hamburg gearbeitet, zuletzt ab 1998 in der Geschäftsleitung der Hafencity Hamburg GmbH; seit 2005 Abteilungsleiter in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung für die Bereiche Stadtentwicklung, Stadt- und Freiraumplanung; verantwortete hier diverse Stadtentwicklungspläne und die Strategie Stadtlandschaft Berlin, die Projekte Süd-Ost-Achse, Europacity/Heidestraße, IGA 2017 Berlin, die Nachnutzung des Flughafens Tegel sowie die Erarbeitung des aktuellen Stadtentwicklungskonzeptes Berlin 2030; seit 1. Mai 2013 Vorstandsvorsitzender der Bundesstiftung Baukultur in Potsdam; Mitglied der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung und des Bundes Deutscher Architekten; Mitglied im Kuratorium Nationale Stadtentwicklungspolitik und Lehrbeauftragter an der TU Berlin im Bereich Urban Design



Ingenieurkunst als Bestandteil der Baukultur – Unstruttalbrücke bei Karsdorf

So zeigt sich, dass sich die jährlichen Investitionen allein des Bundes in die Verkehrsinfrastruktur im Jahr 2014 insgesamt auf 11,23 Milliarden Euro beliefen. Dabei wurden in das Straßennetz 5,48 Milliarden Euro, in die Wasserwege 0,87 Milliarden Euro, in den Lärmschutz 0,12 Milliarden Euro und in das Schienennetz beachtliche 4,76 Milliarden Euro gesteckt (Quelle: Statista 2015a). Für 2016 sind sogar 12,3 Milliarden Euro geplant.

Wie bedauerlich wäre es, wenn bei so viel öffentlichem Geld nur Masse und keine baukulturelle Klasse entstünde. Die Zahlen unterstreichen aber auch die Rolle der Ingenieure und Ingenieurinnen. Ihre Stimme gehört in die erforderliche Qualitätsdebatte als Grundlage einer erfolgreichen und gestalterisch überzeugenden Baukultur-Produktion: Aus Sicht der Bundesstiftung sind die Ingenieurskunst und beispielhafte Ingenieurleistungen ein fester Bestandteil der Baukultur. Um bei den Entscheidungsträgern aus Politik, Bauverwaltung, Planung und Immobilien- und Bauwirtschaft und in der Öffentlichkeit für Bauqualität und Baukultur zu werben, sind auch und gerade die Ingenieure gefragt.

Für eine bessere Einbindung der Ingenieure in die Qualitätsdebatte und die Produktion von Baukultur sollten interdisziplinäre Kooperationen bereits in der Ausbildung gefördert werden – mit Wertschätzung gegenüber den Kompetenzen der anderen und Offenheit

für einen ergebnisorientierten Dialog auf Augenhöhe. Geradezu vorbildlich ist in diesem Zusammenhang der von zwölf Länderingenieurkammern und der Bundesingenieurkammer gemeinsam ausgelobte „Schülerwettbewerb Ingenieurkunst“, bei dem sich etwa 5.000 Schüler bundesweit mit Themen des Tragwerkwurfs auseinandersetzen. Und sieht man die entstandenen über 1.000 Modelle an, wird deutlich, dass es schon den Schülern nicht nur darum geht, lediglich die Anforderungen zu den Traglasten zu erfüllen, sondern dass die Lösung gut aussieht – sie würden wahrscheinlich sagen, dass sie „cool aussieht“. Es gibt also so etwas wie eine intrinsische Motivation zur Gestaltung unserer gebauten Umwelt, die danach strebt, aus Ingenieurbauwerken Ingenieurkunstwerke zu machen.

Da das nicht nur Kindern und Jugendlichen so geht, sondern auch gestandenen Ingenieuren, wäre über diesen Sachverhalt möglicherweise mehr zu reden und insbesondere offensiver dafür zu werben. Häufig gelingt es Ingenieuren zu wenig, ihren Anteil an der Gestaltung auch von prämierten Bauwerken deutlich zu machen und ins richtige Licht zu rücken. Die Bundesstiftung nennt deshalb bei allen guten Beispielen, die im Baukulturbericht als Referenzen dargestellt werden, neben den Architekten und Landschaftsarchitekten auch immer die Ingenieure – und soweit dies sachgerecht ist, auch gern in umgekehrter Reihenfolge. ◀

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

» „Die Königsdisziplin im Bereich Bauen im Bestand“



Benedikt Haack

„Es ist nicht selbstverständlich, dass sich private Bauherren der Herausforderung stellen, ein Denkmal zu sanieren“, erklärte der Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, Dr.-Ing. Heinrich Schroeter.

Sechs bayerische Bauwerke haben Dr.-Ing. Heinrich Schroeter, der Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau und Gerhard Eck (Mdl), Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr bei der Preisverleihung am 15. September 2016 im Neuen Schloss Schleißheim mit dem Bayerischen Denkmalpflegepreis 2016 ausgezeichnet. „Die Sanierung denkmalgeschützter Bauwerke ist die Königsdisziplin im Bereich Bauen im Bestand. Dass Ingenieure diese ausgezeichnet beherrschen, hat auch die Qualität der zahlreichen hochwertig sanierten Objekte gezeigt, die für den Preis bei unserer Kammer eingereicht wurden“, sagte Kammerpräsident Heinrich Schroeter. Die Gewinner der deutschlandweit einzigartigen Auszeichnung, die die Kammer alle zwei Jahre gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege vergibt, kommen dieses Jahr aus den Regierungsbezirken Oberbayern, Oberfranken und Mittelfranken.

Die Preisträger des Bayerischen Denkmalpflegepreises 2016 sind:

» **Kategorie Öffentliche Bauwerke**

Gold: Kloster Raitenhaslach

Silber: Pfarrkirche St. Maria Loreto

Bronze: Nördliche Karlsbrücke

» **Kategorie Private Bauwerke**

Gold: Europäische Holocaustgedenkstätte

Gold: Schloss Weißenstein

Bronze: Ehemaliges Bürgerhaus in Freising

Mit dem Bayerischen Denkmalpflegepreis würdigen die Kammer und das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege öffentliche und

private Bauherren, die sich in vorbildlicher Weise für den Erhalt von denkmalgeschützten Bauwerken in Bayern eingesetzt haben. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den herausragenden Leistungen der Ingenieure, die maßgeblich zum Erfolg der Instandsetzungen beigetragen haben.

„Es ist nicht selbstverständlich, dass sich private Bauherren der Herausforderung stellen, ein Denkmal zu sanieren. Daher hat die Bayerische Ingenieurekammer-Bau für die Gewinner der Kategorie Private Bauwerke zusätzlich ein Preisgeld von 10.000 Euro bereitgestellt. Damit möchten wir diesen Einsatz besonders würdigen“, so Kammerpräsident Dr.-Ing. Heinrich Schroeter.

Staatssekretär Gerhard Eck gratulierte den Preisträgern zu ihrer Auszeichnung: „Historische Baudenkmäler sind eindrucksvolle

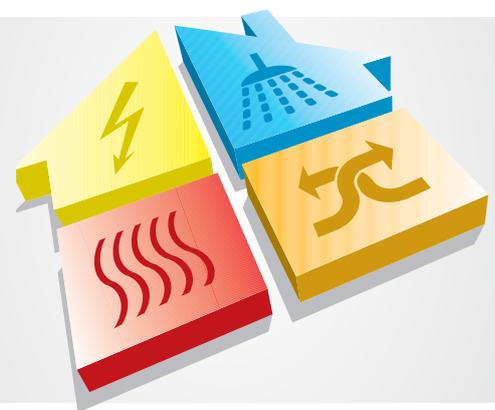
Zeugen ihrer Zeit und prägen das Erscheinungsbild unserer bayerischen Heimat. Überzeugende Ergebnisse in der Denkmalpflege hängen entscheidend davon ab, ob die mitwirkenden Akteure als Team zusammenarbeiten.“

Dr. Bernd Vollmar, stellvertretender Amtsleiter und Abteilungsleiter Bau- / Kunstdenkmalpflege des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, hob in Vertretung von Generalkonservator Prof. Dipl.-Ing. Architekt Mathias Pfeil hervor, dass interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Denkmalpflege unerlässlich ist: „Die enge Abstimmung zwischen Bauherren, Ingenieuren, Planern, Handwerkern, Behörden und Eigentümern ist es, die den dauerhaften Erhalt unserer Denkmäler erst ermöglicht.“

GET Nord

Fachmesse Elektro, Sanitär, Heizung, Klima

TECHNIK ERLEBEN, ZUKUNFT GESTALTEN.



17.–19. NOVEMBER 2016

- 500 nationale und internationale Aussteller
- neue Aussteller aus den Bereichen Sanitär, Elektro und Werkzeuge
- viele Produktneuheiten aus dem Bereich Gebäudetechnik und Ausstattung
- informativer und lebendiger Branchentreffpunkt
- ArchitekturForum, InnovationsForum, IT-Forum
- attraktives Rahmenprogramm mit Sonderschauen und Vorträgen

get-nord.de

Ingenieurkammer Mecklenburg-Vorpommern

› Neuer Vorstand gewählt



Ingenieurkammer Mecklenburg-Vorpommern

Der neue Vorstand: Frank Wagner, Axel Winkel, Dieter Hartung, Dr. Gesa Haroske, Wulf Kawan, Rolf Schmidt und Dr. Michael Krüger (v. li.)

Am 3. September hat die Vertreterversammlung der Ingenieurkammer für die nächsten fünf Jahre einen neuen Vorstand bestimmt. Zum Präsidenten wurde der 65-jährige Dipl.-Ing. Wulf Kawan gewählt. Wulf Kawan ist Schweriner und seit 1994 als Beratender und Bauvorlageberechtigter Ingenieur Mitglied der Kammer. Als Vizepräsidentin wählte die Vertreterversammlung Dr.-Ing. Gesa Haroske,

Wismar. Den neuen Vorstand komplettieren Dipl.-Ing. Dieter Hartung, Schwerin, Dr.-Ing. Michael Krüger, Schwerin, Dipl.-Ing. Rolf Schmidt, Rostock, Dipl.-Ing. (FH) Frank Wagner, Schwerin, und Dipl.-Ing. Axel Winkel, Stralsund. „Wir danken dem bisherigen Vorstand um Dipl.-Ing. Peter Otte und gehen unserer Ehrenamt mit Respekt und Optimismus an. Vor uns als Körperschaft öffentlichen Rechts

liegt eine Fülle von Aufgaben. Manches ist neu zu justieren, vieles kann erfolgreich weiter geführt werden“, so der neue Präsident. „Das Miteinander von Vertreterversammlung und Vorstand sollte intensiviert und die Regionalgruppen sollten gestärkt werden. Ich freue mich auf eine offene und partnerschaftliche Zusammenarbeit im Vorstand und mit den Mitarbeitern der Geschäftsstelle.“

Ingenieurkammer-Bau NRW

› Tagung „Brückenbau im Fokus“ am 25. November in Essen

Substanzerhalt prägt den Brückenbau in Deutschland. Das bedeutet zum einen Nachrechnung, technische Bewertung und Verstärkung der gealterten Bauwerke, die zu großen Teilen in der Blütezeit des Infrastrukturbaus der 60er bis 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts entstanden sind und entsprechende bauzeit- und bauartbedingte Defizite besitzen. Zum anderen sind mehr und mehr Bestandsbrücken durch Ersatzneubauten zu erneuern. Dies geschieht in einem bestehenden, dichten Verkehrsnetz, welches auf Einschränkungen und Störungen höchst sensibel reagiert. Der Ersatzneubau umfasst den Rückbau – bei der Planung in der Regel (bisher) nicht berücksichtigt und daher oft technisch höchst anspruchsvoll – und einen Neubau in Abschnitten, um den Verkehr fortwährend aufrecht zu erhalten. Digitale Methoden des Building Information Modeling (BIM) etablieren sich und gewinnen an Bedeutung. Durch ihre verknüpfende Abbildung von Geometrie, Berechnung und Prozessen bis hin zur Abrechnung bieten sie sich als Kontrollinstrument für

geometrische, technische und kaufmännische Randbedingungen an.

Ziel der Veranstaltung ist es, Überblick zu geben über die aktuellen strukturellen und technischen Entwicklungen im Brückenbau Deutschlands. Dies beginnt mit den strategischen Überlegungen der Verkehrslastträger, hier insbesondere Bund und Land NRW, und mit einem Ausblick über die Bautätigkeiten der kommenden Jahre. Ergebnisse der Nachrechnung werden übergreifend erläutert und in bauwerks-, material- und baujahres-spezifische Eigenschaften eingeordnet. Ein Aspekt dazu ist, rechnerisch kaum treffend zu fassende Eigenschaften, wie zum Beispiel die Ermüdungssicherheit, durch Monitoring am Bauwerk genauer zu erfassen und gegebenenfalls vorhandene Defizite zu kompensieren. Der Ersatzneubau mit komplexen Rückbauten wird an aktuellen Großbrückenbauwerken vorgestellt. Dabei wird der Einsatz des BIM in der durchgängigen Planung bis hin zum Betreiben über die Nutzungsdauer von Infrastrukturbauwerken, aber auch in der

Bauausführung mit Abrechnung und Distribution dargestellt. Diese Tagung richtet sich an saSV für die Prüfung der Standsicherheit, öbuv SV auf diesem Sachgebiet, Ingenieure der Bauwerksprüfung aus Ingenieurbüros und Bauverwaltungen, Tragwerksplaner sowie Ingenieure aus Planungsbüros, Baufirmen und Behörden, die im Brückenbau als Bauherrenvertreter bzw. planend, ausführend oder prüfend tätig sind.

Anmeldeschluss ist der 11.11.2016. Bei kurzfristigeren Anmeldungen ist eine vorherige Rücksprache notwendig. Die Tagung ist im Rahmen der Fortbildungsverpflichtung der Ingenieurkammer-Bau NRW mit 8 Zeiteinheiten anerkannt.

Termin: Freitag, 25. November, 9.30 bis 17.00 Uhr im Haus der Technik in Essen, Veranstaltungs-Nr. 16-33101

Nähere Einzelheiten sowie Tagungsablauf und -themen finden Sie im Internet unter: www.ikbaunrw.de/akademie/Tagungen, der Tagungsflyer steht als **WEBINFO. 162** zur Verfügung.



Dachtragwerk aus **BauBuche**

Die Produktionshalle der elobau sensor technology von F64 Architekten BDA:

- _ 42% Materialersparnis im Vergleich zu anderen Holzwerkstoffen
- _ Regionaler Baustoff aus nachhaltiger Forstwirtschaft
- _ Optimaler Brandschutz ohne Mehraufwand
- _ Ästhetisches Erscheinungsbild durch schlanke Fachwerkträger

BauBuche ist der erste Hightech-Werkstoff aus regionalem Laubholz mit außergewöhnlichen Festigkeitswerten – für große Spannweiten und ressourceneffizientes Bauen. Daten und Details zum Projekt erhalten Sie auf: my.pollmeier.com/elobaudib

Bestellen Sie Ihr kostenfreies Bemessungshandbuch auf www.pollmeier.com oder per Postkarte

 **Pollmeier**

+49 (0)89 693 392 - 50 | baubuche@pollmeier.com | www.pollmeier.com



Architekten: F64 Architekten BDA | Ingenieure: merz kley partner ZT GmbH; Holzbau Amann GmbH | Foto: Michael Christian Peters

IDEENSprINGen

> Schüler bauen Sprungschancen



Der Schülerwettbewerb der Ingenieurkammern in Deutschland begeistert seit Jahren Schüler, Lehrer und die Öffentlichkeit. Für das Schuljahr 2016/2017 wurde der Wettbewerb nun zum zehnten Mal ausgelobt. Unter dem Motto „IDEENSprINGen“ soll eine Sprungschance entworfen und mit einfachen Baumaterialien wie Papier, Holz- oder Kunststoffstäbchen im Modell gebaut werden. Alle

Schüler von allgemein- und berufsbildenden Schulen in zahlreichen Bundesländern sind aufgerufen, ihr handwerkliches Geschick, ihre Kreativität und weitsichtige Planung unter Beweis zu stellen.

Der Schülerwettbewerb mit seinen jährlich wechselnden Aufgaben ist mittlerweile zur festen Institution der Kammern und zu einer begehrten Veranstaltung geworden.

Zugelassen sind Einzel- und Gruppenarbeiten. Die Bewertung erfolgt in zwei Alterskategorien. Neben der Einhaltung der Abmessungen und der Materialvorgaben sowie dem Bestehen eines Belastungstests bewertet eine Fachjury auch in besonderer Weise die Entwurfsqualität des Tragwerks sowie die Gestaltung und Originalität. Daneben wird auch die Verarbeitungsqualität des Modells beurteilt. Anmeldeschluss ist der 30. November

2016 – die Abgabe der Modelle muss bis zum 24. Februar 2017 erfolgen.

Die Landessieger der beiden Alterskategorien – bis Klassenstufe 8 und ab Klassenstufe 9 – nehmen zudem am Bundeswettbewerb teil, der unter der Schirmherrschaft von Bundesbildungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka steht und zusätzlich mit einem Sonderpreis der Deutschen Bahn dotiert ist. Mittlerweile wird der Schülerwettbewerb in den zwölf Bundesländern Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen durchgeführt.

Ständig aktualisierte Informationen zum Schülerwettbewerb „IDEENSprINGen“ sind unter www.ideenspringen.ingenieure.de aufrufbar.

Ingenieurkammer Baden-Württemberg

> Ingenieur- und Architektenkongress in Teheran

Marktsondierung im Iran: Mit einem eigenen Kongress haben baden-württembergische Ingenieure und Architekten in der iranischen Hauptstadt Teheran für baden-württembergisches Know-how geworben. Nach dem Atomkommen und dem Wegfall der Sanktionen soll auch im Baubereich wieder an alte Wirtschaftsverbindungen angeknüpft werden. Es wird erwartet, dass Iran in seine veraltete Infrastruktur stark investiert.

Der Kongress der Ingenieurkammer (INGBW) und Architektenkammer Baden-Württemberg (AKBW) fand innerhalb der Delegationsreise des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg vom 2. bis 8. September im Iran mit Unterstützung von Baden-Württemberg International statt.

Vertreter von je fünf spezialisierten Ingenieur- und Architekturbüros präsentierten High-Tech- und Planungslösungen unter anderem für Großbauprojekte, Stadt- und Infrastrukturplanung, Wasserwirtschaft und Müllentsorgung. „Mit dem Kongress wollten wir die hohe Qualität unserer Leistungen vorstellen. Insbesondere bei anspruchsvollen Vorhaben,

bei denen viel High-Tech-Wissen gefragt ist, sind unsere Experten gegenüber internationalen Mitbewerbern konkurrenzfähig“, erläutert IngBW-Präsident Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelsmann.

„Aufträge wurden bei dieser Reise in den Iran noch nicht akquiriert. Dies wäre auch zu früh. Es ging zunächst darum, den Unternehmen die Möglichkeit zu geben, sich kennenzulernen und mögliche Felder für eine Zusammenarbeit zu identifizieren“, berichtet INGBW-Hauptgeschäftsführer Daniel Sander im Anschluss. „Auch fehlen im Iran im Moment noch die Mittel für weitreichende Investitionen, da das Land derzeit noch keine Einnahmen aus seiner Ölförderung generieren kann. Dies wird sich in den nächsten Jahren ändern.“

Interesse an Kooperationen zeigten unter anderem iranische Planungs- sowie Bau- und Baustoffunternehmen. Auch staatliche Stellen baten um baden-württembergisches Know-how, unter anderem das Verkehrsministerium und die Stadtverwaltung der Industriestadt Isfahan.

Nach der Einigung über das iranische Atomprogramm und den Abbau von

Wirtschaftssanktionen wird im Iran mit einer Belebung der Bauwirtschaft und Investitionen in die Infrastruktur des Landes gerechnet. Die Bauwirtschaft wird Prognosen zufolge in den kommenden fünf Jahren um durchschnittlich vier Prozent wachsen. Insbesondere der Straßenbau, der Ausbau und die Modernisierung von Flughäfen, Häfen sowie schienengebundener Nah- und Fernverkehrssysteme sollen vorangetrieben werden. Zudem braucht Iran aufgrund des steigenden Strombedarfs dringend zusätzliche Kraftwerkskapazitäten. Ein novelliertes Gesetz soll Investitionen in die noch wenig entwickelten Erneuerbaren Energien stimulieren. Neben Wind soll auch Fotovoltaiktechnologie stärker genutzt werden. Auch die Wasser- und Abwasserversorgung muss modernisiert werden – rund 60 Prozent des Abwassers bleiben im Iran derzeit unbehandelt. Nicht zuletzt werden Abfallentsorgungssysteme für die großen Metropolen benötigt.

Informationen zum Kongressprogramm von „The Art of Civil Engineering and Architecture made in Baden-Württemberg“ stehen unter: www.ingbw.de/irankongress/ bereit.

Bleilochtalsperre wird Historisches Wahrzeichen

Eine Perle des Wasserbaus



Vattenfall, Wasserkraft GmbH & Co. KG

Die Staumauer der Bleilochtalsperre mit Kraftwerksgebäude, Hochwasserentlastungsrinne (links) und Ausgleichsbecken (Blick von Nordosten).

Die Bleilochtalsperre wurde am 16. September 2016 als erstes Ingenieurbauwerk Thüringens in den Kreis der „Historischen Wahrzeichen“ aufgenommen. Das bedeutende Wasserbauwerk hat als Teil der Saalekaskade seit seiner Inbetriebnahme im Jahr 1932 eine wichtige Funktion beim Hochwasserschutz und dient zur Erzeugung von erneuerbarer Energie. Ihre Errichtung veränderte entscheidend die Landschaft des oberen Saaletals und prägte sie auf beeindruckende Weise neu.

Helmut Martin, Susanne Scherf

➤ Mit ca. 90 Gästen hat die Ingenieurkammer Thüringen am Freitag, den 16. September, die Auszeichnung der Bleilochtalsperre zum „Historischen Wahrzeichen der Ingenieurkunst in Deutschland“ gefeiert. „Wer Zukunft gestalten will, muss sich die Vergangenheit bewusst machen“, erklärte Rainer Ueckert, Vorsitzender des Fördervereins Historische Wahrzeichen, den Hintergrund der Wahrzeichenreihe. „Es ist wichtig, dass auch dem Ingenieurwachstums die großen Bauwerke aus vergangenen Generationen bekannt sind“, so Ueckert.

Bodo Ramelow, Ministerpräsident des Freistaates Thüringen betonte, dass die Ingenieurleistungen bei der Erbauung der Talsperre „revolutionär“ gewesen seien. „Heute ist ein Tag, an dem sowohl das Bauwerk, als auch die dahinter stehenden Denk- und Rechenleistungen gewürdigt werden“, erklärte Ministerpräsident Ramelow. Immerhin würde hier die größte Wassermenge in Deutschland

hinter einer Staumauer gestaut. Er plädierte dafür, dass Pumpspeicherwerke stärker als „Batterien“ für die Energiewende genutzt werden sollten und sah aufgrund der zentralen geografischen Lage für Thüringen große Chancen. Außerdem bezeichnete er Ingenieure und deren herausragende Leistungen als „Überlebensgarantie“ für die moderne Gesellschaft.

Elmar Dräger, der Präsident der Ingenieurkammer Thüringen, zeigte sich in seiner Ansprache beeindruckt und „mit Stolz erfüllt, dass der Freistaat Thüringen nunmehr auch ein derart ausgezeichnetes Ingenieurbauwerk aufweist“. Sichtbare und anzufassende Ingenieurleistung sei wichtig, um diese begreifbar zu machen, da große Anteile von Ingenieur-Know-how im „Verborgenen“ wirken. „Bereits als kleiner Junge habe ich während einer Klassenfahrt die Staumauer besichtigt“, erinnerte sich Dräger. „Heute, nach einigen Jahrzehnten, sieht man dieses

Der Präsident der Bundesingenieurkammer, Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer, der Thüringer Ministerpräsident Bodo Ramelow, der Präsident der Ingenieurkammer Thüringen, Dipl.-Ing. Elmar Dräger, der Geschäftsführer Wasserkraft GmbH, Peter Apel, der Landrat des Saale-Orla-Kreises, Thomas Fügmann und der Vorsitzende des Fördervereins Historische Wahrzeichen, Dipl.-Ing. Rainer Ueckert, (v.l.) vor der Enthüllung der Tafel



Photo König Bad Lobenstein, Karsten Schmidt



Photo König Bad Lobenstein, Karsten Schmidt

Die Tafel wurde an der Staumauer der Bleilochtalsperre angebracht.

imposante Bauwerk mit anderen Augen. Die immense Ingenieurleistung lässt sich besser einschätzen, insbesondere da ich nunmehr selbst der Ingenieur-Profession angehöre.“

Und Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der Bundesingenieurkammer, hob den Aspekt der Verantwortung von Freiberuflern, die zunehmend an Bedeutung gewinnen, in seiner Rede hervor. Ingenieurstudien seien anspruchsvoll, nicht zuletzt unter Berücksichtigung der steigenden Herausforderungen. „Qualitätskriterien müssen aber auch weiterhin Bestand haben“, forderte er zum Abschluss seines Grußwortes.

„Flieger“ für den Gussbeton

Die Gesamtanlage der Bleilochtalsperre mit ihrem Ausgleichsbecken Burgkhammer ist Teil der sogenannten Saalekaskade, zu der insgesamt fünf Talsperren an der Oberen Saale gehören. Sie umfasst den oberen Saalelauf auf thüringischem Gebiet von der bayerisch-thüringischen Landesgrenze bis fast vor die Tore der Stadt Saalfeld und erreicht eine Länge von fast 80 km Flussstrecke.

Der Bau der Bleilochtalsperre begann 1925 mit dem Bau notwendiger Verkehrsanlagen und Teilen der Betriebseinrichtungen. Während des Baus der Verkehrsanlagen wurden Straßenbauten, drei Brückenbauten und der Bau der normalspurigen Kleinbahn Schleiz-Saalfeld mit 15,6 km Länge ausgeführt. Die im Mai 1930 fertiggestellte Kleinbahn leistete für den Transport der für den Sperrbau erforderlichen Baustoffe wertvolle Dienste. Zu den weiteren Vorarbeiten gehörten eine Vorsperre mit einer Höhe von 12 m und

zwei Umlaufunnel, damit die Saale umgeleitet und eine trockene Baugrube für den Bau der Sperrmauer hergestellt werden konnten. Die Umlaufstellen dienten nach der Fertigstellung der Staumauer als Grundablässe.¹ Es schloss sich der Ausbruch des Hochwasser-Entlastungsgerinnes an, bei dem etwa 118.000 m³ Diabasgestein herausgesprengt und später in Brecheranlagen zum Betonzuschlagstoff verarbeitet wurden.²

Die Betonarbeiten begannen am 20. September 1930 und erfolgten zunächst mit einer behelfsmäßigen Kabelkrananlage. Dafür wurde ein Trageil über die Baustelle gespannt, an dem die Gießrinne und bewegliche Rinnen (sogenannte „Flieger“) befestigt waren, die von den Arbeitern mit Seilen zur Verteilung des Gussbetons bewegt wurden. Damit wurde der Beton in den eingeschalteten Betonierabschnitt in einer Schicht von 1,50 bis 2 m Höhe eingebracht. Ende 1930 erreichte die Oberfläche des Staumauerbetons eine Höhe, die für den im Winter geplanten Einbau der Druckrohre der Wasserkraftanlage erforderlich war.³ Im Winter 1930/31 wurde außerdem die Betonierbrücke für die weiteren Betonarbeiten der Staumauer fertiggestellt.

Holzkonstruktionen kennzeichnend für die Baustelle

Die Betonierbrücke stützt sich auf 25 m voneinander entfernte Pfeiler. Der untere Teil der Pfeiler wurde als Beton- und der obere Teil als Holzkonstruktion ausgeführt.⁴ Dadurch konnte der untere Betonpfeiler im Staumauerbeton verbleiben, und mit dem Wachsen der Staumauer verschwanden die Betonpfeiler in der Mauer. Die Brücke selbst hatte eine obere und eine untere Fahrbahn. Auf der oberen Fahrbahn wurde das fertige Trockengemisch herangefahren, das dann über Schüttrinnen in vier auf der unteren Fahrbahn aufgestellte Mischtrommeln gelangte. Zwei Mischtrommeln waren jeweils zu einem fahrbaren Aggregat zusammengekoppelt. Der fertig gemischte Beton wurde in senkrecht nach unten führende Fallrohre geleitet, die an den Brückenpfeilern befestigt wurden. Die Fallrohre waren mit wechselseitig schräg gestellten Blechen ausgerüstet, um ein Entmischen des Betons zu verhindern. Der Beton fiel somit im Zickzack von Blech zu Blech und gelangte so zu den Fliegern, mit denen er schließlich im Betonierfeld verteilt wurde.⁵ Etwa 17 m unter der Oberkante der Sperrmauer musste das System mit den Fallrohren wegen zu geringer Höhe aufgegeben werden. Der Beton wurde nun in Kübel mit einem Inhalt von 1 m³ gefüllt und mit Turmdrehkränen zum Einbauort transportiert.⁶

Kennzeichnend für die gesamte Baustelle waren die zahlreichen Holzkonstruktionen, auf denen Schienen verlegt waren, und kleine Dampflokotiven, die zusammengekoppelte Loren zogen. Die Behälter der Loren mussten zum Entleeren einzeln mit der Hand gekippt werden. Die Arbeit auf der Baustelle war zum größten Teil durch schwere Handarbeit und ständige

¹ Vgl. Köhler, Emil Johann: Die Bleilochtalsperre bei Saalfeld in Thüringen. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 27 (1932), Heft 1 vom 1. Januar 1932, S. 3

² Vgl. Köhler, Emil Johann: Die Bleilochtalsperre bei Saalfeld in Thüringen. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 27 (1932), Heft 1 vom 1. Januar 1932, S. 4 und S. 26

³ Vgl. Köhler, Emil Johann: Die Bleilochtalsperre bei Saalfeld in Thüringen. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 27 (1932), Heft 1 vom 1. Januar 1932, S. 26

⁴ Vgl. Kersten, C.: Hölzerne Betonierbrücke der Bleilochtalsperrenmauer. In: VDI-Zeitschrift. Jg. 76 (1932), Nr. 6 vom 6. Februar, S. 125

⁵ Vgl. Köhler, Emil Johann: Die Bleilochtalsperre bei Saalfeld in Thüringen. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 27 (1932), Heft 1 vom 1. Januar 1932, S. 27

⁶ Vgl. Mittelsdorf, Harald: Die Geschichte der Saalealsperren (1890-1945). Jena: Verlag Vopelius 2007, (Druckfassung von Mittelsdorf), S. 175



Photo König Bad Lobenstein, Karsten Schmidt

Bezeichnete die Ingenieurleistungen bei Bau der Talsperre als revolutionär: Bodo Ramelow, Ministerpräsident von Thüringen



Photo König Bad Lobenstein, Karsten Schmidt

Der Präsident der Ingenieurkammer Thüringen, Dipl.-Ing. Elmar Dräger, freute sich sehr über die erste Auszeichnung in Thüringen.

⁷ Vgl. H. Kyser: Die Saaletalsperre. In: Elektrotechnische Zeitschrift. Jg. 54 (1933), Heft 28 vom 13. Juli, S. 669 und S. 697 sowie Sommer, R.: Die Saaletalsperre am kleinen Bleiloch. In: Zentralblatt der Bauverwaltung. Jg. 54 (1934), Heft 41 vom 10. Oktober, S. 613

⁸ Vgl. Kyser, H.: Der maschinentechnische Ausbau des Kraftwerkes der Bleilochalsperre. In: BBC-Nachrichten. Jg. 18 (1931), Heft 2 vom März/April, S. 44-55

⁹ Vgl. Kyser, H.: Die Eingliederung der Saaletalsperren-Kraftwerke in die allgemeine Elektrizitätsversorgung. In: Mitteilungen des Wasserwirtschaftlichen Verbandes für Thüringen e.V. in Weimar. O.J. (1930), Heft August, S. 20-24 sowie Koetzold, B.: Das Umspannwerk Bleiloch der Thüringenwerk AG, Weimar. In: SSW-Zeitschrift. Jg. 13 (1933), Heft 6 vom Nov./Dez. 1933, S. 315

¹⁰ Vgl. Köhler, Emil Johann: Die Bleilochalsperre bei Saalburg in Thüringen. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 27 (1932), Heft 1 vom 1. Januar 1932, S. 28

¹¹ Vgl. Köngeter, Jürgen: Der Talsperrenbau in Deutschland. In: Talsperren in Deutschland 2013, S. 23 und Feldmann: Die Tiefbauten des Schwarzenbachwerkes. In: Zeitschrift für Bauwesen. Jg. 77 (1927), Heft 7-9 (undat.), S. 63

¹² Vgl. Rißler, Peter: Talsperrenpraxis. München, Wien: Verlag R. Oldenbourg 1998, S. 27

Staubbelastung wegen des Transports von Bindemitteln und Zuschlagstoffen gekennzeichnet. Die Zementanlieferung erfolgte z.B. in Säcken, die einzeln aus den Eisenbahnwaggons getragen werden mussten. Beim Durchsieben des Zements wurden Zementklumpen mit der Hand aussortiert. Trotzdem war das auf der Baustelle betriebene System zur Betonherstellung sehr leistungsfähig und erreichte eine mittlere Leistung von etwa 1.000 m³ Beton am Tag. Insgesamt sind für die Sperrmauer und den Krafthausunterbau 210.000 m³ Beton hergestellt und eingebaut worden. Am 1. Dezember 1931 war die Gewichtsstaumauer der Bleilochalsperre bis auf geringe Restarbeiten fertiggestellt.⁷ 1932 wurden der Krafthaushochbau sowie der Einbau der maschinellen Anlagen abgeschlossen.⁸ Für die Fortleitung des im Kraftwerk der Bleilochalsperre erzeugten elektrischen Stroms wurde vom Thüringenwerk ein Umspannwerk errichtet und dieses über Fernleitungen mit dem thüringischen, sächsischen und preußischen Stromnetz verbunden.⁹ Die feierliche Inbetriebnahme der Bleilochalsperre erfolgte am 2. Dezember 1932.

Ausgedehntes Entwässerungssystem mit porösen Rohren

Vergleicht man die Konstruktion und Gestaltung des Querschnitts der Gewichtsstaumauer der Bleilochalsperre mit den Querschnitten von Gewichtsstaumauern, die in den vergangenen Jahrzehnten in Deutschland gebaut wurden, so zeigt sich, dass fast alle wichtigen Konstruktionselemente auch schon bei der vor etwa 85 Jahren gebauten Sperrmauer der Bleilochalsperre vorhanden sind.

Die Mauer hat im Grundriss eine gekrümmte Achse mit einem Radius von 300 m und besteht aus einzelnen Blöcken, deren Querfugen durch die heute noch üblichen

Kupferbleche abgedichtet werden. Bei der Anordnung der Querfugen musste auf das Einlaufbauwerk für die Wasserkraftanlage in Mauermitte Rücksicht genommen werden, sodass der Fugenabstand im Mittel etwa 25 m beträgt. Die Mauer besitzt ein ausgedehntes Entwässerungssystem mit porösen Rohren von 10 cm Durchmesser, die im Mittel etwa 1,5 m von der Wasserseite der Mauer entfernt sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung angeordnet sind. Zur Kontrolle der Entwässerung und zur Ableitung des Sickerwassers sind Kontrollgänge und Kontrollschächte vorhanden. Von besonderer Bedeutung ist der untere Kontrollgang, von dem aus die wasserseitige Entwässerung bis zur

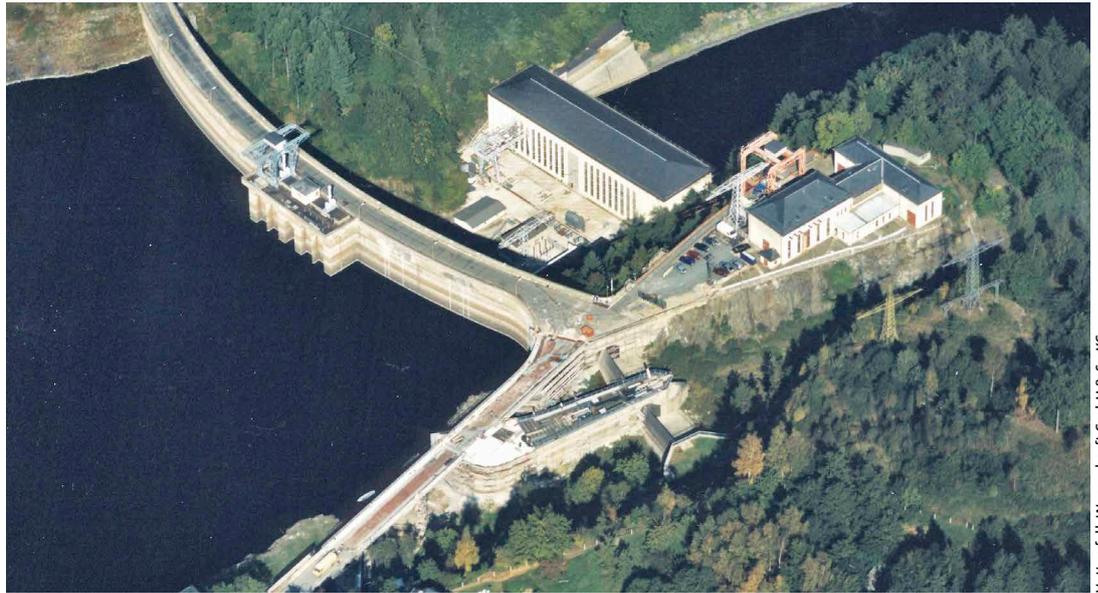
Gründungssohle herabreicht und damit auch den Sohlwasserdruck wesentlich vermindert.

Die Konstrukteure und Erbauer der Sperrmauer verfügten noch nicht über die heutigen Erfahrungen mit Betonmauern und die modernen Berechnungsmethoden. Es ist deshalb besonders hervorzuheben, dass sie zahlreiche Messgeräte wie Messeinrichtungen für die Sohlwasserdrücke, Fernthermometer zur Temperaturüberwachung und Telemeter zur Messung der Spannungen in die Sperrmauer einbauten. Sie sorgten damit dafür, dass aus den Messdaten wertvolle Fingerzeige für die zukünftige Projektierung und Bauausführung solcher Bauwerke gewonnen werden konnten.¹⁰

Thurament zur Verbesserung der Dichtigkeit

Die Staumauer der Bleilochalsperre wurde zu einer Zeit gebaut, in der die Betonstaumauern die Bruchsteinstaumauern mehr und mehr verdrängten. Der damals schon bekannte Stampfbeton, der durch Stochern händisch verdichtet werden musste, war für den Massenbau der Staumauern nicht geeignet, sodass man auch in Europa dem Beispiel der USA folgte, Staumauern aus Gussbeton zu errichten. Die erste Staumauer, bei der in Deutschland Gussbeton verarbeitet wurde, war die Talsperre Schwarzenbach im Nord-schwarzwald, die ebenfalls eine Höhe von 65 m über der Gründungssohle hat. Sie wurde 1926 fertiggestellt und gerade neu in Betrieb, als mit den Bauarbeiten der Bleilochalsperre begonnen wurde.¹¹ Zur Beherrschung der Abbindewärme des Gussbetons und der damit verbundenen Gefahr der Rissbildung wurden bei dieser Talsperre noch große Blocksteine aus Granit in den Gussbeton eingelegt. Die Entscheidung, die Staumauer der Bleilochalsperre mit einer luftseitigen Neigung von 1:0,69 zu bauen, war in Anbetracht der Neigungen von anderen Betonmauern im In- und Ausland sehr mutig. Geht man von der damals benutzten Balkentheorie aus, können bei dieser Neigung Zugspannungen am wasserseitigen Fuß der Mauer nur ausgeschlossen werden, wenn der Sohlwasserdruck in diesem Bereich auf etwa 20 % vermindert und eine lineare Abnahme zur Luftseite angenommen wird. Wenn man keine Verminderung des Sohlwasserdrucks in Rechnung stellt, erhält man bei einem spezifischen Betongewicht von 2.300 N/m³ eine luftseitige Neigung von 1:0,88. Das hätte bei der Bleilochmauer eine Vergrößerung des Mauervolumens um etwa 22 % bedeutet.¹²

Luftaufnahme der Talsperre Bleiloch. Staumauer mit Pumpspeicherkraftwerk, rechts: Schaltanlage und Hochwasserentlastungsanlage, Gewichtstaumauer aus Gussbeton. Höhe über Gründungssohle: 65 m, Kronenlänge: 208,5 m. Bauwerksvolumen: 182.000 m³, Ausbauleistung des Kraftwerks: 80 MW.



Vattenfall, Wasserkraft GmbH & Co. KG

40



Einbringen des ersten Betons mit der Gießrinne (10. Oktober 1930)

Vattenfall, Wasserkraft GmbH & Co. KG

dreijährigen Versuchen entschloss sich die Bauleitung zu diesem Schritt. Thurament ist ein Zuschlagstoff, der im Wesentlichen aus gemahlener, granulierter Hochofenschlacke besteht und auch erst durch den Zusatz von Kalk oder Zement seine Festigkeit entwickelt. Durch den Zusatz von Thurament konnte die Zug- und Druckfestigkeit gegenüber Beton mit Trasszusatz erhöht werden. Außerdem verbesserte Thurament die Dichtigkeit und Zähigkeit des Betons. Die vorgeschriebenen Festigkeiten konnten bei dem in Formen gegossenen Beton auf der Baustelle bzw. bei den aus der Sperrmauer herausgestemmteten Betonblöcken erreicht werden. Obwohl im Vergleich zu den heute üblichen Festigkeiten von Betonsperren die in der oberen Lamelle erreichte Festigkeit von 1.290 N/mm² relativ gering ist, wurde der Beton seinerzeit als gut und dicht eingeschätzt.

Eine besondere Herausforderung stellte die Beherrschung der Abbindewärme und die damit verbundene Rissgefahr dar. Aus der Erfahrung war bereits bekannt, dass sich die statisch weniger schädlichen Querrisse durch Querrissen in geeigneten Abständen verhindern lassen. Aber die Ansichten über den notwendigen Fugenabstand gingen noch weit auseinander. Aus heutiger Sicht, bei der auf einen Fugenabstand von etwa 15 m und an den Hängen noch kleiner orientiert wird, sind die Querrissen der Bleilochstaumauer zu groß. Außerdem ist bei Gewichtstaumauern über 60 m Höhe zu beachten, dass die Mauerdicke im unteren Bereich 40 m überschreiten kann und dass sich der Beton beim Abkühlen auch in dieser Richtung (längs des Tales) zusammenzieht.¹³

Von den acht Blöcken der Bleilochstaumauer sind vier in der Mitte bereits vor dem ersten Einstau gerissen. Die Querrisse verliefen in radialer Richtung durch die in Längsrichtung gekrümmte Mauer. Eine

Zur Zeit des Baus der Bleilochstaumauer wurde meistens dem Beton zur besseren Verarbeitung sowie zur Erhöhung der Festigkeit und Dichtigkeit Trass zugesetzt. Dabei handelt es sich um ein gemahlenes, natürliches Gestein (Puzzolan), das latent hydraulisch und unter Zugabe von Wasser und Bindemittel wie Zement und Baukalk erhärtet. Beim Bau der Gewichtstaumauer der Bleilochstaumauer ging man jedoch einen anderen Weg. Erstmals wurde hier dem Portlandzement Thurament beigemischt. Nach umfangreichen,

¹³ Vgl. Tölke 1934: Friedrich Tölke: Über Schwinden, Rissbildung, Riss-sicherung und Kühlmaßnahmen bei Massenbeton unter besonderer Berücksichtigung massiver Staumauern. In: Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 29 (1934), Heft 7 vom 1. Juli, S. 130

erfolgreiche Dichtung wurde erreicht, indem schwalbenschwanzförmige Nuten an der Wasserseite ausgestemmt, mit Klinkern vermauert und der Riss dahinter mit Asbest-Bitumenmasse vergossen wurden.¹⁴

Das Auftreten von Querrissen bedeutet im Allgemeinen keine unmittelbare Gefahr für die Staumauer, wenn sich auch eine dabei auftretende Wasserdurchlässigkeit ungünstig auswirken sollte. Problematischer sind dagegen Längsrisse, die parallel zur Staumauerachse laufen und dazu führen können, dass bei den gerissenen Blöcken die zulässige Scherspannung im wasserseitigen Bereich der Gründungssohle überschritten wird. Derartige Risse können durch Verpressen mit einem geeigneten Injektionsgut wieder geschlossen und unschädlich gemacht werden. Heute wird die Hydrationswärme von Massenbeton mit faseroptischer Temperaturmessung überwacht. Durch die große Informationsdichte können die im Bauteil entstehenden Temperaturgradienten sichtbar gemacht werden.¹⁵

Erste Staumauer ohne Blocksteineinlagen

Zwei Francisturbinen erzeugen bei einer mittleren Wasserspiegeldifferenz von 49 m zwischen den Wasserspiegeln im Stausee der Talsperre und dem unterhalb des Kraftwerks liegenden Ausgleichsbecken bei einem Durchfluss von 180 m³/s eine Leistung von 80 MW. Das Wasser im Ausgleichsbecken wird von dem flussabwärts liegenden Absperrbauwerk der Talsperre Burgkhammer angestaut. Aus diesem Becken kann mittels Pumpen in Zeiten überschüssiger Energie im Netz mit einer Leistung von 30 MW Wasser aus dem Ausgleichsbecken zurück in den Stausee befördert werden. Die Wasserkraftanlage lässt sich somit als Laufwasserkraftwerk (nur Turbinenbetrieb) und als Pumpspeicherkraftwerk (Turbinen- und Pumpbetrieb) betreiben. Das Ausgleichsbecken Burgkhammer stellt die notwendige Wassermenge für den Pumpbetrieb sicher und verhindert, dass beim Anfahren und Außerbetriebnehmen der Pumpen und Turbinen durch sogenannte Schwall- und Sunkwellen (schnelle Änderung der Wassertiefe im Fluss) Gefährdungen im anschließenden Saaleetal auftreten. Das Abschlussbauwerk der Bleilochtalsperre bildet eine Gewichtsstaumauer aus Gussbeton mit gekrümmter Achse.

Die enge Sperrstelle im altpaläozoischen Schiefergebirge erwies sich für den Bau der Sperrmauer als besonders günstig. Ihre Höhe über der Gründungssohle beträgt 65 m. Die Mauerkrone hat eine Länge von 208,50 m. Bei gefülltem Staubecken (Vollstau, 410 m ü. NN) liegt der Wasserspiegel im Stauraum in Höhe der Oberkante der aufgerichteten Klappenverschlüsse, die sich im Einlaufbereich des Ableitungserinnes unter der Straßenbrücke befinden. Mit diesem Stauziel beträgt das Stauvolumen 212,1 Mio. m³, die Stauseefläche 9,5 km².

Das Absperrbauwerk der Bleilochtalsperre war die erste Staumauer Deutschlands, die aus Gussbeton ohne Blocksteineinlagen gebaut wurde. Seinerzeit

verfügten die planenden Ingenieure noch nicht über eine ausgereifte Technologie, eine so große Staumauer aus Massenbeton zu errichten. Intuitiv gelang es ihnen aber, durch jahrelange Voruntersuchungen mit Bindemittelgemischen und den Einbau zahlreicher Messgeräte, die durch die Abbindewärme des Betons verursachten Rissbildungen zu erkennen und zu sanieren, sodass heute die Talsperre Bleiloch von einer dichten und standsicheren Staumauer gebildet wird. Die dabei von den Messgeräten gelieferten zahlreichen Werte wurden in der Fachliteratur umfassend ausgewertet und diskutiert. Sie bildeten eine wichtige Grundlage für die weitere Entwicklung der Betontechnologie im Staumauerbau. Die Bleilochtalsperre kann daher mit Fug und Recht als ein Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst und als eine „Perle“ des Wasserbaus betrachtet werden.

Talsperren und ihren Nutzen kommunizieren

Mit dem Bau der Schwarzenbachtalsperre (1922–1926) und dem Bau der Bleilochtalsperre (1926–1932) an der Saale begann in Deutschland die Ära der Betonstaumauern. In dieser Zeit wurden in einigen Flussgebieten ganze Talsperrensysteme konzipiert, um zu einer besseren Abstimmung der Aufgaben der Talsperren zu gelangen und insbesondere die weitgehende Ausnutzung der Wasserkräfte zu erreichen. Die Mechanisierung der Baustelleneinrichtung und die Möglichkeit, Bruchsteine in großen Mengen zu Betonzuschlagstoffen zu zerkleinern, waren die Voraussetzungen für die Herstellung von Massenbeton für Staumauern.

Der Bau der Saaletalsperren veränderte das Tal der Oberen Saale vollständig, er griff in die Landschaft ein und veränderte Siedlungsstruktur und Ökosystem. Das ist ein Grund, weshalb Talsperren heute keine ungeteilte Zustimmung finden. Hieraus erwächst den Talsperrenbetreibern eine wichtige Aufgabe: Talsperren und ihren Nutzen in der Gesellschaft zu kommunizieren.¹⁶ Die Anpassungsfähigkeit der Natur ist in der Lage, Wunden zu heilen und ein neues intaktes Ökosystem zu entwickeln. So ist auch an der Oberen Saale eine neue, nicht minder schöne fjordartige Landschaft entstanden, die zu einem bedeutenden Bestandteil des Naturparks „Thüringer Schiefergebirge / Obere Saale“ geworden ist. Das blaue Band des Stausees der Bleilochtalsperre, das „Thüringer Meer“, schlängelt sich heute durch die grüne, gebirgige Landschaft. ◀

Die in diesem Beitrag zusammengefassten Informationen zur Bleilochtalsperre sind dem Band 19 der Schriftenreihe zu den Historischen Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst entnommen. Die rund 90 Seiten starke Broschüre mit dem Titel „Die Bleilochtalsperre an der Saale“ von Prof. Helmut Martin enthält zahlreiche historische Bilder und Zeichnungen und eine Vielzahl an Informationen. Sie kann ab sofort unter www.wahrzeichen.ingenieurbaukunst.de oder www.bingk.de bestellt werden.



Cover Band 19 zur Broschüre der Bleilochtalsperre

Helmut Martin

► Prof. Dr.-Ing. habil.; studierte Bauingenieurwesen an der TU Dresden, promovierte 1971 zum Dr.-Ing. und habilitierte sich 1983; von 1965 bis 1974 arbeitete er als wissenschaftlicher Assistent und Oberassistent an der TU Dresden, von 1974 bis 1977 als Koordinierungsingenieur im Tiefbauamt der Stadt Dresden und ab März 1977 wieder als Oberassistent im Bereich Wasserbau der TU Dresden; 1984 erfolgte die Berufung zum Hochschuldozenten und 1992 zum Professor für Technische Hydromechanik; von 2003 bis 2005 war er Direktor des Institutes für Wasserbau und Technische Hydromechanik der TU Dresden

¹⁴ Vgl. Ludin, Adolf: Beton im deutschen Talsperrenbau. In: Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. Zweiter Kongress, Berlin, München, 1.–11. Oktober 1936, Vorbericht, Deutsche Ausgabe (Berlin: Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn 1936), S. 1207

¹⁵ Vgl. Strobl, Theodor/Zunic, Franz: Wasserbau. Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen. Berlin, Heidelberg: Verlag Springer 2006, S. 241

¹⁶ Vgl. Rißler, Peter: Talsperrenpraxis. München, Wien: Verlag R. Oldenbourg 1998, S. 47

BIM4Infrastructure

Vorsprung durch Innovation



Machbarkeitsstudie: Modellierung eines geometrisch komplexen Bauwerks.

42

Die Deutsche Bahn fordert es ab 2017, das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) strebt es ab 2020 im gesamten Verkehrsinfrastrukturbau an: Gemeint ist nicht weniger als die Digitalisierung des Bauens in Deutschland, die als BIM im Hochbau schon länger ein gesetzter Begriff ist. Mit der fortschreitenden Digitalisierung ändern sich auch die Arbeitsweisen in einem Maß, bei dem man von einem Kulturwandel sprechen kann. | [Oliver Langwich](#)

➤ Building Information Modeling (BIM) ist keine Software, es ist ein Prozess, der im Idealfall bei der ersten Idee eines Bauwerks/ einer Infrastrukturmaßnahme beginnt und sich über die Realisierung sowie den Betrieb und ggf. den Rückbau erstreckt. Mehrfache Dateneingaben sollen dabei genauso vermieden werden wie die Beseitigung von Planungsfehlern auf der Baustelle. Letzteres führt zu einem wichtigen Punkt: der Kosten- und Terminalsicherheit.

Ein Prozess, der Redundanzen vermeidet

Ist BIM nun eine Neuheit in der Ingenieurbranche? Ziele wie Termin- und Kostensicherheit sind an sich nicht neu und die deutsche Bauwirtschaft hat in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder ihre Leistungsfähigkeit bewiesen. Überspitzt formuliert könnte man sagen, dass sie „trotz“ klassischer Planungsmethoden die Bauwerke i.d.R. erfolgreich fertigstellen konnte.

„Klassisch“ bedeutet (natürlich) die systematische Planung und Ausführung von Bauwerken, beginnend mit der Grundlagenermittlung. Die zeichnerische Darstellung der Planung erfolgt dann auch heute noch in den allermeisten Büros in 2D. Baubegleitende Planung gehört ebenfalls zum Alltag, vielfach muss dabei schnell auf Änderungen oder vorangegangene Planungsfehler reagiert werden. Hinzu kommt eine gesteigerte Komplexität der Projekte, die vielfach auch firmen- und länderübergreifend durchgeführt werden müssen.

Was macht also einen BIM-Prozess aus, welche Herausforderungen gilt es für die Ingenieurbüros zu meistern, speziell im Infrastrukturbereich, und welche Vorteile ergeben sich durch die Anwendung der Methode?

Das grundlegende Prinzip wurde zuvor bereits in anderen Beiträgen beschrieben. Es ist ein Prozess, bei dem es primär um die Vermeidung von redundanten/mehrfachen Dateneingaben und deren Konsistenz geht. In

einem BIM-Modell „treffen“ Daten auf Bauteile und ermöglichen so ein bauteilorientiertes Arbeiten.

Moderne BIM-Plattformen bieten neben einer Reihe von Standard-Bauteilen auch die Möglichkeit, diese selbst zu definieren, zu modellieren. Dabei können für Breite, Höhe und Tiefe zum Beispiel eines Pfeilers Parameter erstellt werden. Diese ermöglichen Geometrie-Änderungen der Pfeilerform einfach über Werte-Eingaben. Gleiches gilt für den verwendeten Baustoff, sodass im Planungsprozess jederzeit die Beton-Festigkeitsklasse, die sich aus der Bemessung ergibt, automatisch oder manuell geändert werden kann. Diese Änderungen finden in einer modernen datenbankgestützten Software sofort und in jeder Ansichtsableitung des Bauteils statt. Bei Verwendung „intelligenter“ Beschriftungen werden Informationen aus dem Bauteil ausgelesen. Es wird kein „dummer“ Text mehr – unter Umständen auch mehrfach in unterschiedlichen Ansichten – geschrieben. Da jedes Bauteil nur einmal in der Wirklichkeit und im digitalen Modell vorkommt, ist es sofort in jeder Ansicht/Bauteilliste geändert. Weiterhin sind Ableitungen in Form von Schnitten oder Bauteillisten aus dem Modell umgehend und automatisch möglich.

Allein diese Arbeitsweise bedeutet nach den Erfahrungen des Autors eine ca. 20-prozentige Geschwindigkeitszunahme beim Zeichnen/Konstruieren im Vergleich zu 2D-Zeichenprogrammen.

Ein Kulturwandel in der Planung

Selbst wenn man als kleines oder mittleres Ingenieurbüro nicht die Absicht hat, im ersten oder zweiten Schritt „Big BIM“ oder „Open BIM“ zu praktizieren, ergeben sich weitere Vorteile. In dem Moment, in dem ein Bauwerk als 3D-Modell Gestalt angenommen hat, kann es zur Kommunikation mit den Bauherren und anderen Planungsbeteiligten genutzt werden. Gerade bei Infrastrukturbauwerken sind Visualisierungen und virtuelle Modelle hervorragend für Besprechungen oder Bürgeranhörungen geeignet.

Im nächsten Schritt lassen sich sowohl Kosten als auch Zeiten je Bauteil hinterlegen (4D/5D). Das mühsame und zeitaufwändige Berechnen von Volumina beispielsweise entfällt und kann sofort mit einem Parameter „Kosten“ multipliziert werden. Erste Kostenschätzungen sind somit sofort möglich und über Exportfunktionen oder bidirektionale Schnittstellen können sie bis hin zur Ausschreibung verfeinert werden.

Bauphasen und Varianten werden ebenfalls am virtuellen Modell geplant und parallel visuell dargestellt. Auch hier wird jeweils auf die Information im Bauteil zurückgegriffen. Die grafische Darstellung einer Fertigteilstütze auf einem Ausführungsplan basiert beispielsweise auf einem Filter, der anhand der Information „Fertigteile“ alle Fertigteilstützen automatisch in Rot hervorhebt/darstellt.

Diese Daten lassen sich auch nutzen, um verschiedene Bauabläufe oder Bauverfahren zu simulieren. Passt die Logistik, stehen die Kräne richtig usw. Insbesondere bei Infrastrukturbauwerken im innerstädtischen Bereich ist es von Vorteil, wenn mit 3D-Daten aus unterschiedlichen Software-Lösungen die Gesamtsituation dargestellt werden kann. Wo befinden sich kreuzende U-Bahn-Strecken, Wasser- und Abwasserleitungen oder Tunnel – BIM meets GIS. Kollisionsprüfungen entlang einer Zeitachse werden damit möglich und sind bei den heutigen komplexen Bauvorhaben in diesem Bereich unerlässlich.

Eine moderne BIM-Plattform kann dafür neben den gängigen CAD-Formaten wie .dwg, .dxf, .sat, .dgn auch das IFC-(Industry Foundation Classes)Format importieren und exportieren. Über die IFC-Schnittstelle lassen sich zudem softwareunabhängig Modell-Daten austauschen. Zwar fehlen aktuell noch die entsprechenden Definitionen für Straßen, Brücken und Tunnel, an IFC 5 mit den entsprechenden Definitionen wird aber bereits gearbeitet.

Betrachtet man die zuvor genannten Möglichkeiten, lässt sich der Kulturwandel erkennen, der mit dieser Planungsmethode einhergeht. Die Technik erlaubt es, kooperativ an einem digitalen Bauwerk oder mehreren Fachmodellen zu arbeiten. Planungsfehler können im Vorfeld erkannt, besprochen und beseitigt werden. Vorteile, die eine Kosten- und Terminalsicherheit nicht nur für den Bauherrn bieten, sondern für alle Beteiligten.

Wann nun welcher Nutzen aus dem Modell gezogen wird, ist für das Büro (noch) skalierbar. Der Stufenplan des BMVI sieht eine Vorbereitungs- und erweiterte Pilotphase bis 2020 vor. Schrittweise sollen die Methoden erprobt und die Grundlagen geschaffen werden, um das beschriebene Leistungsniveau 1 zu erreichen. Was wie modelliert werden muss, hängt viel vom Auftraggeber (AG) ab. Dieser hat in Zukunft, gemäß Leitfaden, genau dies in den Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) zu definieren.

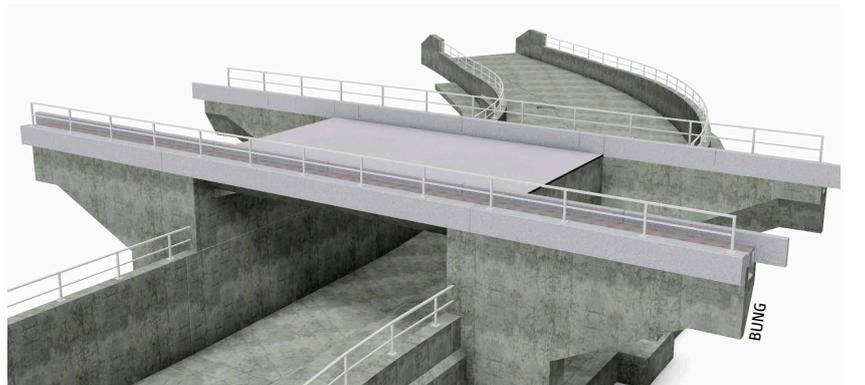
Die Deutsche Bahn (DB) sieht allerdings bereits ab 2017 die Abgabe eines Modells in einem .rvt-Format



Die Unternehmensgruppe Bung setzt seit einigen Monaten eine BIM-Plattform für ihre Planungen ein.



Definierte Arbeitsabläufe sowie Standards und Richtlinien sind unabdingbar in einem BIM-Modellierungsprozess.



Entscheidend sind die Informationen im Modell/in den Bauteilen - nicht allein das 3D.



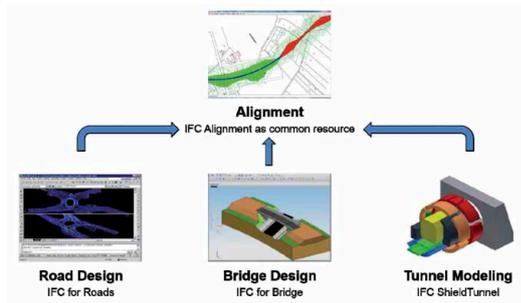
Eine parametrische 3D-Modellierung führt zu einer höheren Effizienz in der Planung.



Die Bahn (DB) beispielsweise sieht schon ab 2017 die Abgabe eines Modells in einem .rvt-Format vor. Bessere Chancen auf Aufträge im Bauwesen generell haben „Early Adopters“, die bereits jetzt auf 3D umgestellt haben.

44

Über IFC-Schnittstellen lassen sich softwareunabhängig Modelldaten austauschen. Aktuell fehlen noch die entsprechenden Definitionen für Straßen, Brücken und Tunnel, an IFC 5 mit den entsprechenden Definitionen wird aber schon gearbeitet.



Quelle: „Open BIM for Infrastructure – mit OKSTRA und IFC Alignment zur internationalen Standardisierung des Datenaustausches“, Amann, Bormann, TU München

vor. Da viele Büros, wie eingangs beschrieben, noch in 2D planen, bieten sich hier große Chancen für „Early Adopters“.

Das Digitale Modell – Abbild der Wirklichkeit

Von 2D zu 3D – das ist für zahlreiche Unternehmen zunächst die größte Herausforderung, denn der Großteil der Mitarbeiter ist mit einer reinen 2D-Planung vertraut. Der Faktor Mensch spielt bei eigentlich allen Veröffentlichungen zum Thema BIM eine große Rolle. Das kann u.a. bedeuten, dass bei manchen Projekten zunächst das Thema Modellierung eingehender betrachtet wird, stellen die Bauwerksmodelle doch die spätere Basis im Prozess dar. Ist hier etwas unzureichend modelliert, weil z.B. intern keine Regelung getroffen wurde oder bei Projektstart der Konstrukteur keine Information bzgl. der Modellanforderungen erhalten hat, so fehlen später wichtige Informationen.

In diesem Fall können Informationen nicht nur Metadaten sein, sondern auch Bauteil-Elemente, die bei einer Kollisionsprüfung oder einer modellbasierten Mengenermittlung eine Rolle spielen. Deshalb ist auch eine einheitliche Arbeitsweise in einem Büro im BIM-Prozess umso wichtiger! Ähnlich wie beim Maschinenbau müssen auch im digitalen Bauwerksmodell Anforderungen und Richtlinien eingehalten werden, um die Qualität der Modelle hinsichtlich Level of

Development/Detail (LoD) und Level of Information (LoI) zu gewährleisten. Aus diesem Grund rücken Arbeitsweisen und Workflows mehr in den Vordergrund.

Die Anbindung und Übernahme der Modelle auch im Statik-Software-Bereich steht verstärkt im Fokus der Hersteller. Standard-Bauteile wie Brückenpfeiler können bereits jetzt aus dem Modell entnommen, berechnet und bemessen werden. Querschnittsänderungen werden anschließend kontrolliert in das Modell zurückgespielt. Anschließend kann die 3D-Bewehrung – wo sie Sinn macht – erstellt werden. Auch hier spielt die Parametrik ihre Vorteile aus, vereinfacht die Erstellung und ermöglicht es, Änderungen sicherer durchzuführen.

Das Thema „BIM-Fachmodell für Schalungstechnik (Ortbetonbauweise)“ wird bereits in einem Arbeitskreis, gegründet von der TU Darmstadt, behandelt. Ziel des Arbeitskreises „BIM-Fachmodell Schalungstechnik“ ist es, unter Beteiligung einer möglichst breiten Fachöffentlichkeit aus Schalungsherstellern, Bauunternehmen, Fachplanern, Softwareherstellern und Wissenschaftlern eine Schnittstelle für den Daten- und Informationsfluss bei der Schalungsplanung zu definieren.¹

Die Nutzung der Daten auf der Baustelle, ob bei Besprechungen, bei Fertigstellungsmeldungen oder sonstigen Dokumentationen, werden aktuell z.B. beim BIM-Pilotprojekt „Eisenbahnüberführung Filstal“ untersucht und genutzt. Zum Einsatz kommt u.a. eine mobile cloudbasierte BIM-Anwendung mit Zugang über iPad-App und Web-Portal. Sie unterstützt im Prozess beim Qualitätsmanagement, Mängelmanagement und bei Zustandsfeststellungen.

Fazit

Beispiele aus der Praxis haben gezeigt, wie gut und schnell auf die zukünftigen Anforderungen der Bauherren reagiert werden kann, welche Chancen sich Unternehmen bieten, die in den Bereich BIM investieren, und welche Potenziale sich ergeben. Das betrifft zunächst die Effizienz der eigenen Planung, mit der Umstellung von 2D auf 3D. Unmittelbar daraus verbessert sich die Kommunikation, da die Beteiligten sich direkt an einem dreidimensionalen Modell/ Bauwerk besprechen können, welches sich aus beliebigen Blickwinkeln betrachten lässt und dessen Semantik auch Laien verständlich ist – eine Kappe ist eine Kappe und kein Strich mit einer Layer-Bezeichnung.

Kollisionsprüfungen, Kosten- und Terminalsicherheit folgen dem als weitere Vorteile nach, die sich aus einem digitalen Modell ergeben können. Am Ende bzw. am Anfang eines jeden BIM-Projektes sind aber die Ziele vom Auftraggeber zu definieren. „Begin with the end in mind.“ ◀



Oliver Langwisch

› Dipl.-Ing.; Contelos GmbH, Hannover; Consultant BIM im Hoch- und Ingenieurbau; Blogger und Referent u.a. Autodesk University, Revit Technology Conference

¹ Quelle: www.buildingsmart.de/kos/WNetz?art=News.show&id=278



Newforma: Der neue intuitive Qualitätsmanagement-Ansatz für Ingenieure.

- Nachvollziehen, wer, wann, welche Information erhalten und gesehen hat – nicht nur im eigenen Team
- Automatische Projektdokumentationen erstellen
- Jede Information innerhalb von Sekunden finden – selbst wenn sie Jahre zurückliegt

Jetzt weitere Informationen
anfordern unter:

Newforma.de/KONTAKT

Fragen? Wir beraten Sie gerne!

 **NEWFORMA**[®]

Tel. +49 (0)89 248 802 22

www.newforma.de

Hochwasserrückhaltebecken

Eines oder mehrere Objekte?



Regierungspräsidium Freiburg – Integriertes Rheinprogramm

Flutpolder in Altenheim Süd im Juni 2013

Hochwasserrückhaltebecken können aus einem oder mehreren Objekten bestehen. Es stellt sich aber die Frage, wann die Planungsleistung für ein oder mehrere Objekte im Sinne der HOAI vergeben wird.

| Peter Kalte, Michael Wiesner

➤ Wird ein Hochwasserrückhaltebecken neu erstellt und dient es lediglich dem Rückhalt, liegt nur ein Objekt vor. Wird das Becken aus bestehenden Dämmen mit eigener Funktion gebildet (Flutpolder) und liegen im Becken weitere Bauwerke, liegen mehrere Objekte vor.

Anfrage 1: Ein Planer erläutert, dass er ein Hochwasserrückhaltebecken planen soll. Dieses besteht vereinfacht aus einem Damm, einem Auslassbauwerk und dem Rückhaltebecken. Er will wissen, ob es sich hier um mehrere Objekte mit jeweils eigenem Honorarsanspruch handelt, denn die Objektliste der HOAI führt die Ingenieurbauwerke „Dämme“ und „Durchlässe“ getrennt auf.

Anfrage 2: Ein Auftraggeber beabsichtigt, Planungsleistungen für einen Flutpolder zu vergeben. Dieser Polder soll auf der einen Seite durch den bestehenden Hochwasserschutzdamm des Gewässers und auf der anderen

Seite durch einen weiteren neuen Damm erzeugt werden. Hierzu sind im vorhandenen Damm ein Einlauf- und ein Auslaufbauwerk neu zu erstellen und innerhalb des dann entstehenden Rückhalteriums sind vorhandene Durchlässe und Brücken zu sanieren oder zu erneuern. Zudem sind an anliegenden Ortschaften Grundwasserhaltungen durch Brunnen galerien notwendig. Der Auftraggeber will wissen, ob es sich hier honorarrechtlich um ein Objekt handelt, denn die Objektliste der HOAI benennt Hochwasserrückhaltebecken mit mehr als 5 Mio. m³ Speicherraum in der Honorarzone V.

Vorab: Hochwasserrückhaltebecken (HRB) dienen dem Hochwasserschutz entlang Fließgewässern, indem sie Abflussspitzen zwischenspeichern und die gespeicherten Wassermengen verzögert wieder abgeben. Damit wird der Wasserstand im Gewässer niedrig gehalten und die flussabwärts liegenden Gebiete werden geschützt. Für die Ausweisung von Neubaugebieten ist ein ausreichender Hochwasserschutz Voraussetzung. HRB können im Haupt- (Abb. 1) oder Nebenschluss (Abb. 2) angeordnet werden. Soweit sie in den bereits bestehenden Hochwasserschutz entlang eines Gewässers integriert werden, nennt man sie meist Flutpolder (Abb. 3).

Die HOAI selbst legt nicht fest, wann getrennte Objekte vorliegen. Für Ingenieurbauwerke lautet die Verordnungsbegründung (BR-Ds. 334/13) zu § 41 HOAI: „Bauwerke oder

Anlagen, die funktional eine Einheit bilden, sind als ein Objekt anzusehen.“ Hier wird der Wille des Ordnungsgebers deutlich, der dann ein Objekt sieht, wenn eine funktionale Einheit vorliegt. Auch die Rechtsprechung bewertet die Objektbildung in gleicher Weise. So hat der BGH im Urteil vom 16.12.2004 – VII ZR 16/03 entschieden: „Für die Abgrenzung kommt es darauf an, ob die Bauteile nach funktionellen und technischen Kriterien zu einer Einheit zusammengefasst sind“. Noch genauer führt dies der BGH, Urteil vom 24.01.2002 – VII ZR 461/00, für Gebäude wie folgt aus: „Daraus lässt sich als Maßstab für die Beurteilung der Einheitlichkeit ableiten, dass mehrere Gebäude dann vorliegen, wenn diese verschiedenen Funktionen zu dienen bestimmt sind und sie vor allem unter Aufrechterhaltung ihrer Funktionsfähigkeit je für sich genommen betrieben werden könnten“. Demnach liegt also immer dann ein eigenständiges Objekt vor, wenn es funktional und technisch eine Einheit bildet und seine ihm bestimmte Funktionsfähigkeit allein erfüllt. Dies stellt so auch die herrschende Meinung dar (Locher/Koebler/Frik, Kommentar zur HOAI, 12. Auflage, 2014, § 11 Rdn. 17; Korbion/Mantscheff/Vygen, HOAI Kommentar, 9. Auflage, 2016, § 11 Rdn. 10; Fuchs/Berger/Seifert, HOAI- und Architektenrechtskommentar, 2016, § 11 Rdn. 23).

Will man also das „Objekt“ bestimmen, gilt es zu prüfen, welche Teile der Planungsaufgabe ihre bestimmungsgemäße Funktion eigenständig erfüllen können. Dabei zeigen die Zitate zudem, dass die Objektliste in den Anhängen der HOAI für die Objektbildung nicht maßgeblich ist. Die Objektliste wird weder vom Ordnungsgeber, noch von den Gerichten genannt. Das überrascht allerdings nicht, lautet doch die Überschrift aller Objektlisten in den Anlagen 10 bis 15 zur HOAI: „Nachstehende Objekte werden in der Regel folgenden Honorarzone zugerechnet“. Demnach stellt die Objektliste lediglich die Regelzuordnung zu einer Honorarzone dar, soweit das konkrete Objekt dort aufgeführt ist, und das sogar nur als unverbindliche Vorauswahl für den Regelfall (BGH, Urteil vom 13.11.2003 – VII ZR 362/02).

Um also das „Objekt“ zu bestimmen, ist zu prüfen, welche Teile der Planungsaufgabe eine eigene, bestimmungsgemäße Funktion erfüllen. Die Objektliste ist insoweit unbeachtlich.

Für die Höhe des Honorars ist die Objektbildung deshalb bedeutend, weil sich nach § 11 Abs. 1 HOAI das Honorar aus eigenen anrechenbaren Kosten pro Objekt ergibt. Dies

gilt zumindest, solange keine Ausnahme nach den Regelungen von § 11 Abs. 2 ff. HOAI greift.

Zur Anfrage 1: Planungsaufgabe ist die Schaffung eines HRB wie in *Abbildung 1* dargestellt. Zwar plant der Planer zwei Bauteile, nämlich einen Damm und ein Auslassbauwerk. Diese beiden Teile werden so miteinander kombiniert, dass nur dadurch ein funktionierender Rückhalteraum entsteht. Der Damm allein würde dazu führen, dass ein dauerhafter Stausee entstünde, der keinen geplanten Ablauf hätte. Das Auslassbauwerk allein würde bei größeren Wassermengen einfach umfließen werden, ein Rückhalt könnte erst gar nicht entstehen. Erst die Kombination aus beiden Bauteilen ergibt die bestimmungsgemäße Funktion: ein Hochwasserrückhaltebecken. Beide Bauteile allein haben zudem keine weitere Funktion. Damit erfüllen nur Damm und Auslassbauwerk gemeinsam ihre bestimmungsgemäße Funktion. Sie erzeugen ein HRB. Es liegt somit ein Objekt vor. Dasselbe würde auch gelten, wenn die Planungsaufgabe ein HRB entsprechend *Abbildung 2* wäre.

Zur Anfrage 2: Planungsaufgabe ist die Schaffung eines HRB wie in *Abbildung 3* dargestellt. Dafür sind ein Einlass- und ein Auslassbauwerk an einem bereits bestehenden (!) Ingenieurbauwerk, dem Hochwasserschutzdamm eines Gewässers (Trenndamm), zu planen. Die ursprüngliche, bestimmungsgemäße Funktion dieses bestehenden Trenndammes bleibt erhalten; er stellt auch weiterhin den Hochwasserschutz entlang des Gewässers sicher. Dieses bestehende Ingenieurbauwerk wird durch zwei Bauwerke um zwei Funktionen, nämlich einen Einlass und einen Auslass für einen Rückhalteraum, erweitert. Deren bestimmungsgemäße technische Funktion besteht nicht darin, funktionaler Teil eines HRB zu sein, sondern jeder für sich Hochwasser durch oder über ein bestehendes Ingenieurbauwerk zu leiten. Damit erfüllen beide Bauwerke eigene Funktionen und stellen jeweils getrennte Objekte im Sinne der HOAI dar.

Der rückwärtige neu zu erstellende Damm dient dem Überflutungsschutz, wenn der neue Rückhalteraum gefüllt ist. Er entspricht also dem rückverlegten Hochwasserdamm eines Gewässers. Dieser neue Damm würde auch ohne den ersten Damm funktionieren und erfüllt damit ebenso die Bedingungen eines eigenen Objekts. Die Durchlässe und Brücken innerhalb des Rückhalterausms dienen bereits nicht dem Rückhalt selbst, sondern stellen nur sicher, dass bei Flutung des HRB

die dort vorhandenen Verkehrsanlagen nicht beschädigt werden und weiter befahren werden können. Sie sind weiterhin Ingenieurbauwerke für Verkehrsanlagen und müssen nur aus übergeordneten Randbedingungen saniert oder neu hergestellt werden. Sie haben auch weiterhin eine eigenständige Funktion, nämlich der Verkehrsanlage zu dienen.

Die Grundwasserhaltung vor den Ortschaften dient einer weiteren völlig eigenständigen Funktion. Wird nämlich das HRB geflutet, beeinflusst dieser Wasserstand auch den umliegenden Grundwasserspiegel. Soweit dieser Grundwasserspiegel die anliegenden Ortschaften gefährden könnte, sind Brunnen erforderlich. Diese Brunnen würden auch funktionieren, wenn der Grundwasserstand aus anderen Gründen ansteigen würde. Auch diese stellen somit jeweils getrennte Objekte dar.

Hier ist also ein Fall gegeben, bei dem der Rückhalteraum durch Verbindung von mehreren Ingenieurbauwerken im Ergebnis als mittelbare Folge entsteht. Damit stellen Einlass-, Auslassbauwerke, Durchlässe, Brücken oder Brunnen selbst die Objekte im Sinne der HOAI dar. Dass alle vorgenannten Bauwerke erst zusammen ein HRB bilden und aufeinander abgestimmt werden, spielt für die Objektbildung nach HOAI keine Rolle. Die Funktion HRB ist in diesem Fall nur eine Folge des Zusammenwirkens geplanter Einzelfunktionen. Ein solches Zusammenwirken allein ist für die Objektbildung nicht maßgeblich, wenn bereits ganz unterschiedliche Ingenieurbauwerke vorliegen (BGH, Urteil vom 30.09.2004 - VII ZR 192/03). Sofern in diesem Fall mehrere gleichartige oder im Wesentlichen gleiche Objekte entstehen, wäre die Bildung von Abrechnungseinheiten anhand § 11 Abs. 2 ff. HOAI weiter zu prüfen; das soll hier jedoch nicht betrachtet werden.

Fazit

Hochwasserrückhaltebecken können ein oder mehrere Objekte im Sinne der HOAI darstellen. Soweit sie nur aus einem Damm und einem Einlass-/Auslassbauwerk bestehen, liegt ein Objekt vor. Soweit der entstehende Rückhalteraum aus einer Kombination mehrerer Bauwerke entsteht, die für sich genommen eine spezifische eigenständige Funktion erfüllen, sind diese Bauwerke getrennte Objekte, deren Honorare sich nach eigenen anrechenbaren Kosten ergeben. Auf die Folgewirkung, dass ein Rückhalteraum entsteht, kommt es nicht an. Jedenfalls ist die Objektlichkeit für die Objektbildung nicht entscheidend. ◀

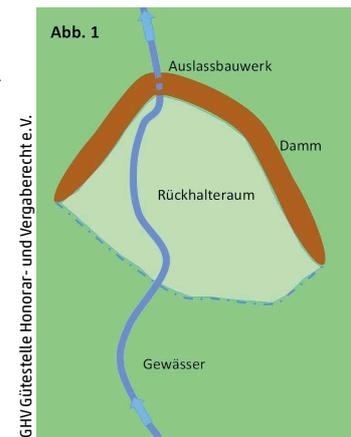


Abb. 1
GHV/Gütestelle Honorar- und Vergaberecht e.V.

Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschluss

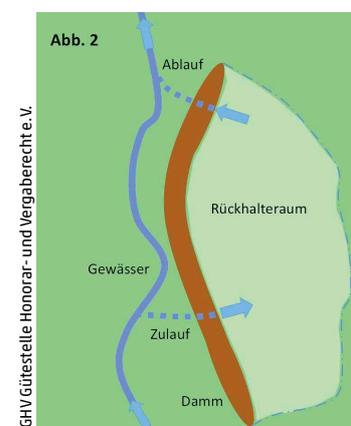


Abb. 2
GHV/Gütestelle Honorar- und Vergaberecht e.V.

Hochwasserrückhaltebecken im Nebenschluss

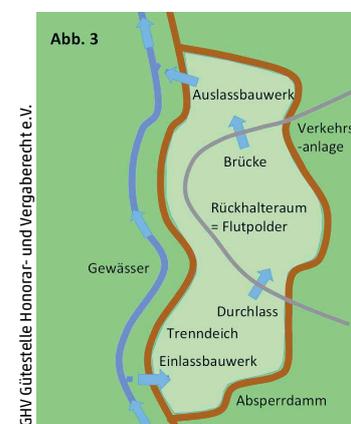


Abb. 3
GHV/Gütestelle Honorar- und Vergaberecht e.V.

Flutpolder sind in den bereits bestehenden Hochwasserschutz entlang eines Gewässers integriert.

Dipl.-Ing. Peter Kalte

› Öffentlich bestellter und vereidigter Honorarsachverständiger

RA Michael Wiesner, LL.M.

› Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht, Dipl.-Betriebswirt (FH)

Gütestelle Honorar- und Vergaberecht (GHV) gemeinnütziger e.V.
Friedrichsplatz 6
68165 Mannheim
Tel: 0621 – 860 861 0
Fax: 0621 – 860 861 20

Leistungsbilder der HOAI

Übertragung von Teilleistungen



Andrey Popov / Fotolia

Die Übertragung von Teilleistungen aus den Leistungsbildern der HOAI ist kein neues Problem. Schon in der HOAI 2002 war in § 5 Abs. 1 festgelegt, dass nur Teilhonorare berechnet werden durften, wenn nicht alle Leistungsphasen eines Leistungsbildes übertragen worden waren. In Absatz 2 war geregelt, dass bei der Übertragung von nicht allen Grundleistungen einer Leistungsphase nur ein Honorar entsprechend dem Anteil dieser Grundleistung abgerechnet werden konnte. Das sollte sogar dann gelten, wenn wesentliche Teile von Grundleistungen nicht übertragen worden waren. Hinzu trat aber immer ein zusätzlicher Koordinierungs- und Einarbeitungsaufwand, soweit nicht alle Grundleistungen oder ein wesentlicher Teil dieser Grundleistung nicht abgerechnet werden konnte. | [Hans Rudolf Sangenstedt](#)

➤ In § 8 Abs. 1,2 HOAI 2009 wurde es entsprechend formuliert, mit einigen redaktionellen Änderungen. Diese Regelungen sind auch in die HOAI 2013 in § 8 Abs. 1,2 übernommen worden, ergänzt um einen Absatz 3, der den zusätzlichen Koordinierungs- oder Einarbeitungsaufwand regelt. Weiterhin gilt, dass ein zusätzlicher Vergütungsanspruch auf Seiten des Auftragnehmers entsteht, soweit nicht alle Leistungsphasen bzw. nicht alle Grundleistungen übertragen werden. Wichtig ist zu beachten, dass die gesonderte Vergütung eines zusätzlichen Koordinierungs- oder Einarbeitungsaufwands **schriftlich vereinbart** werden muss.

Damit ist es nach allen HOAI Fassungen möglich, dass die Vertragsparteien eines Architekten oder Ingenieurvertrags nicht alle Leistungsphasen eines Leistungsbildes und nicht alle Grundleistungen einer Leistungsphase zu vereinbaren brauchen; vielmehr kann sich der Auftraggeber darauf beschränken, nur einzelne Grundleistungen zu beauftragen.

Allerdings wurde sowohl in der HOAI 2009, als auch in der HOAI 2013, auf eine Differenzierung zwischen „wesentlichen“ und „unwesentlichen Grundleistungsteilen“ verzichtet, wie dies noch in § 5 Abs. 2 S. 2 HOAI 2002 der Fall war. Diese Differenzierung hatte zu einer

weiteren Splitting geführt, die in der Praxis nur äußerst schwer zu handhaben war.

Die Problematik bei der Teilleistungsübertragung liegt darin, dass diese Teilleistungen nach HOAI bewertet werden müssen. Die Bewertung von Teilleistungen bringt den Beruf des Honorarsachverständigen ins Spiel, denn die HOAI selbst führt zwar die einzelnen Leistungsphasen und deren Grundleistungen auf, bewertet diese aber nicht honorarrechtlich verbindlich, sondern beschränkt sich darauf, die Leistungsphasen prozentual zu bewerten.

Mit der Wende der BGH Rechtsprechung, wonach die Leistungsbilder zum Vertragsgegenstand und nicht allein zur honorarrechtlichen Betrachtung herangezogen wurden (BGH Baurecht, 2004, 1640 ff.; BGH Baurecht 2005, 400 ff.; BGH Baurecht 2005, 588 ff.), entfiel die ursprüngliche Idee der HOAI, die Leistungsphasen wären die kleinste rechnerische Einheit, weshalb nur Bewertungen von erbrachten / nicht erbrachten Grundleistungen vorgenommen werden mussten.

Es stellt sich sodann die Anschlussfrage: Sind bei der Übertragung von Leistungsphasen sämtliche in die Leistungsphase fallenden Grundleistungen notwendig zur vollständigen Leistungserbringung in der Planung oder sind diese und die Grundleistungen nur Regelbeispiele, die im Einzelfall nicht erbracht werden müssen, weil das Objekt diese bestimmte Grundleistungserbringung nicht erfüllt?

Die Antwort auf diese Frage gibt zunächst § 3 Abs. 2 HOAI 2013, wonach diejenigen Grundleistungen, die zur ordnungsgemäßen Erfüllung eines Auftrags im allgemeinen erforderlich sind, in Leistungsbildern erfasst seien. Damit liegt eine Beweisvermutung vor, wonach sämtliche Grundleistungen zur vollständigen Erbringung einer Leistungsphase notwendig sind. Allerdings kann diese Beweisvermutung auch entkräftet werden, bspw. durch den Hinweis, dass fehlende Grundleistungen durch andere Leistungen, die nicht in den Anlagen der HOAI beschrieben sind oder durch besondere Leistungen, ersetzt werden.

Die Minderung des Honorars durch Differenzierung von erbrachten zu nicht erbrachten Leistungen setzt gedanklich erst einmal voraus, dass objektbezogen festgestellt wird, welche Grundleistungen innerhalb einer Leistungsphase notwendig sind für die Planung, Ausschreibung, Vergabe und Objektüberwachung eines Objektes und welche nicht oder nur eingeschränkt. Hiervon ausgehend sind dann die Bewertungstabellen zu variieren.

Erst wenn sich in der Folge ergibt, dass notwendige Grundleistungen fehlen, kann ein Honorar gekürzt, sprich gemindert werden.

Eine hiervon vollständig zu trennende Problematik ist aber, wenn von vornherein ein Ingenieur oder ein Architekt nur „nach und nach“ mit Grundleistungen je nach Erforderlichkeit beauftragt wird. Da der Planer grundsätzlich immer seine Leistungen mit seinem Auftraggeber abstimmen muss, ist eine vertragliche Vereinbarung, nach der generell ein Planer mit der Planung bis hin zur Objektüberwachung beauftragt wird, zulässig mit der Einschränkung, er solle aber mit diesen Leistungen nur nach und nach, sprich „begleitend“, nach Bauvorschritt beauftragt werden. Damit steht die Beauftragung unter dem Vorbehalt, es würden nur diejenigen Grundleistungen nach und nach abgefordert, welche der Auftraggeber für notwendig erachtet. Diese Möglichkeit eröffnet § 8 HOAI 2013 und eröffnete bereits § 5 Abs. 2 HOAI 2002 (OLG Düsseldorf, Urteil vom 26.05.2015-1 – 23 U 80/14; Baurecht 8/2016, 1342 ff.). So gestaltete Verträge beinhalten also Teilbeauftragungen nach und nach und unterliegen insofern auch nur einer Vergütungspflicht bezogen auf die tatsächlich beauftragten und erbrachten Teilleistungen. Die Bewertung dieser beauftragten und erbrachten Teilleistungen nach Tabellen – hier der Simon-Tabelle – hat das OLG Düsseldorf als nicht zu beanstandeten erklärt.

Die Teilbeauftragung und die damit einhergehende Teilhonorierung ist also genau von einer Honorarminderung zu trennen, die die Bauherrenschaft dann geltend machen kann, wenn in Abweichung von einem Vertrag nicht alle Leistungen erbracht worden sind, die einerseits notwendig nach Vertrag sind, andererseits aber fehlen.

Wichtig ist: In den vorgenannten Fällen kann der Auftraggeber oftmals die Honorierung nicht einfach nach Tabelle mindern; vielmehr muss er regelmäßig den Ingenieur / Architekten zuerst einmal auffordern, mit einer angemessenen Frist die fehlende Leistung zu erbringen. Schließlich weist der Gesetzgeber in § 634 BGB unter Verweis auf die jeweiligen Mängelrechte darauf hin, dass der Minderung eine erfolglos abgelaufene Frist zur Nacherfüllung voranzugehen hat.

Ausnahme: Die nachzuerfüllende Grundleistung ist nicht mehr im Interesse der Bauherrenschaft, weil sie im Bauablauf obsolet geworden ist.

Für die „nach und nach“-Beauftragung gilt dies alles nicht, es sei denn innerhalb dieser

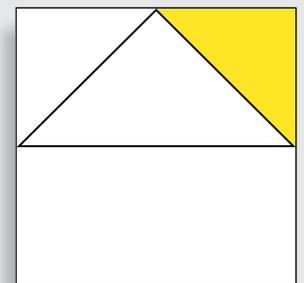
Prof. Dr. jur.
Hans Rudolf Sangenstedt

› caspers mock Anwälte
Bonn, Koblenz, Frankfurt,
Berlin, Köln, Saarbrücken;
bonn@caspers-mock.de

Teilbeauftragungen trat Verzug ein. Jedenfalls sagt das OLG Düsseldorf vollständig richtig, dass der Planer, der nur „nach und nach“ beauftragt worden ist, nicht seinerseits behaupten kann, die „nach und nach“-Beauftragung verstoße gegen das Mindestsatzgebot der HOAI, denn Teilleistungsbeauftragungen sind nach allen HOAI-Fassungen zulässig. Die Unwiderlegbarkeitsvermutung des § 4 Abs. 4 HOAI 2002, § 7 Abs. 3 HOAI 2009 und § 7 Abs. 3 HOAI 2013 gilt bei Teilleistungsbeauftragungen nicht, sodass nicht volles Honorar – zumindest für eine Leistungsphase – verlangt werden kann, wenn nur Grundleistungen aus einer Leistungsphase beauftragt wurden. ◀

© KERN ingenieurkonzepte

DÄMMWERK
Bauphysik + EnEV-Software



Update
kostenfrei testen!
2017



www.bauphysik-software.de

Die Frage, welcher Haftung Prüfsachverständige innerhalb vereinfachter Baugenehmigungsverfahren bei eigenen Fehlern im Zuge der bautechnischen Prüfung unterliegen, war seit ihrer Einführung in einigen Landesbauordnungen umstritten und Gegenstand fachlicher Diskussion¹. Nunmehr hat sich erstmals der BGH dazu geäußert, ob auch Prüfsachverständige wie Prüfsachverständige wie Prüfingenieure, die als Beliehene oder Verwaltungshelfer agieren, der Amtshaftung mit ihren Privilegien unterliegen oder ob sie nach Werkvertragsrecht haften, vergleichbar Architekten und Ingenieuren, die vom Bauherrn vertraglich beauftragt werden². | christoph steiner

Erstes BGH-Urteil zur Haftung
der Prüfsachverständigen für Standsicherheit

Die Entscheidung und ihre Konsequenzen

Sondern/fotolia

Im Urteil vom 31.03.2016 hat sich der Bundesgerichtshof (BGH) für vertragliche Haftung entschieden. Neben dem haftenden Tragwerksplaner tritt so mit dem Prüfsachverständigen ein weiterer Gewährleistungsschuldner auf. Die Last des Schadensersatzes verteilt sich auf zusätzliche Schultern. So fanden sich auch rasch erste Besprechungen der Entscheidung, etwa unter dem Titel „Für Prüfstatiker gilt Werkvertrag“.

Wer nun aber die Entscheidung in der Praxis verwerten will, ist gut beraten, genau hinzusehen. Das Urteil bedarf einer sorgfältigen Analyse. Das Thema spielt schließlich im Kontext 16 verschiedener Landesbauordnungen, die gepaart mit den einzelnen

Bauprüfverordnungen öffentlich-rechtlich die bautechnische Prüfung vorschreiben, auch die durch Prüfsachverständige. Angesichts der Nähe zur hoheitlichen Prüfung durch Prüfingenieure, die als Beliehene oder Verwaltungshelfer der Amtshaftung unterliegen, wird eine kurzerhand verallgemeinernde Verwertung des BGH-Urteils der Materie nicht gerecht. Sie birgt vielmehr die Gefahr, zu falschen Ergebnissen zu gelangen. Darum lautet die Frage: Was genau wissen wir durch die Entscheidung des BGH vom 31.03.2016?

Der entschiedene Fall

Grundlage des Gerichtsverfahrens war folgender Fall: Ein Einfamilienhaus wurde in Hanglage errichtet. Die Baugenehmigung enthielt die Auflage für die Bauherren, der Bauaufsichtsbehörde vor Baubeginn einen Standsicherheitsnachweis gemäß § 59 Abs. 3 Satz 1 der Hessischen Bauordnung (HBO, Fassung 2002) vorzulegen. Mit der Prüfung der bautechnischen Nachweise beauftragt war ein Sachverständiger. Dieser verfügte zugleich über eine Zulassung als Prüfingenieur, weshalb im Urteil wiederholt vom

„Prüfingenieur“ die Rede ist. Die maßgebliche HBO 2002 hatte sich zu dieser Zeit bereits dazu bekannt, in Genehmigungsverfahren wie dem einschlägigen, wo es um ein Einfamilienhaus ging, die präventive staatliche Prüfung entfallen zu lassen und durch eigenverantwortliche Pflichten des Bauherrn zu kompensieren. Dazu zählte die Pflicht, einen bauaufsichtlich zugelassenen Sachverständigen mit der bautechnischen Prüfung zu beauftragen. Die Funktion des Prüfsachverständigen, wie sie die Musterprüfverordnung der Arge-Bau vorsieht und wie sie mittlerweile auch in Hessen existiert, war 2002 dort noch nicht eingeführt. Der Bauherr hatte also einen Prüfingenieur beauftragt, jedoch nicht in behördlicher Funktion, sondern bereits in Funktion eines Sachverständigen, der im Auftrag der Bauherrschaft die – gleichwohl bauordnungsrechtlich obligatorisch verlangte – bautechnische Prüfung durchführen und einen Prüfbericht erstellen sollte. Diesen wiederum hatte der Bauherr der Genehmigungsbehörde vorzulegen.

Bauherr und Prüfer hatten einen entsprechenden Vertrag abgeschlossen. Nach Errichtung des Gebäudes kam es aufgrund einer statisch unzureichenden Konstruktion zu Rissbildungen und Verschiebungen. Offenbar hatte der Tragwerksplaner den Erddruck bei der Dimensionierung des Tragwerks nicht angemessen berücksichtigt, der Prüfer wiederum hatte dies übersehen. Der vom Landgericht in erster Instanz bestellte Sachverständige hielt in seinem Gutachten fest, dass sowohl der Standsicherheitsnachweis für die unmittelbare Erddruckbelastung auf die bergseitige gemauerte Kelleraußenwand als auch die Nachweise gegen Materialversagen und Gleiten für die Kellergeschosskonstruktion in der Tragwerksplanung des Gebäudes nicht beachtet und auch bei der Prüfung der statischen Unterlagen übersehen worden seien³. Die Bauherren nahmen daraufhin den beauftragten Prüfingenieur – neben dem Tragwerksplaner und Objektüberwacher – auf Schadensersatz in Anspruch.

Das Landgericht (LG) Kassel verurteilte den Prüfingenieur. In nächster Instanz wies das OLG Frankfurt die Klage gegen ihn mit der Begründung ab, seine Tätigkeit sei hoheitlich einzustufen und unterliege darum der Amtshaftung. In letzter Instanz schwenkte der BGH wieder auf die Linie des LG um und erkannte auf einen Werkvertrag zwischen Bauherrn und Prüfer, aus dem letzterer haften und zwar auch zum Schutz der Interessen des Bauherrn und nicht allein denen der Allgemeinheit.

¹ Steiner, Tragwerksplanerhaftung unter Berücksichtigung der Tätigkeit des Prüfingenieurs/Prüfsachverständigen, ZfBR 2009, S. 632 ff.; Dieckert, Die Zwei-Klassen-Gesellschaft im Prüfwesen muss einer verfassungsrechtlichen Überprüfung unterzogen werden, Der Prüfingenieur 2013, S. 72 ff.; Schmidt, Besonderheiten der Haftung des Prüfingenieurs für Standsicherheit, NJW-Spezial 2/2012, S. 44 f.

² BGH III ZR 70/15

³ Sachverhalt siehe Urteil des LG Kassel vom 14.09.2012 4 O 1614/09

Vier grundlegende Fragen zur Haftung

Stellt man nun vier grundlegende Fragen zur Haftung Prüfsachverständiger, ergibt sich aus dem BGH-Urteil Folgendes:

Haften Prüfsachverständige jetzt immer vertraglich?

Prüfsachverständige gemäß der Hessischen Verordnung über Prüfberechtigte und Prüfsachverständige (HPPVO), die gemäß der HBO tätig sind, unterliegen stets der Haftung aus dem mit dem Bauherrn geschlossenen Vertrag. Der BGH hat für die hessische Rechtslage entschieden und dies so begründet:

Die HBO sieht seit ihrer Fassung 2002 eine Deregulierung und Privatisierung des Bauordnungsrechts vor, einschließlich des Verzichts auf präventive bauaufsichtliche Prüfung und Überwachung. Diese wird stattdessen auf private Sachkundige und Sachverständige übertragen. Die Prüfung durch Prüfsachverständige steht in keinem engen Zusammenhang mit der präventiven behördlichen Tätigkeit und lässt sich darum nicht der hoheitlichen Sphäre zuweisen. Die Behörde beschränkt sich vielmehr darauf zu prüfen, ob die erforderlichen Bescheinigungen (Prüfberichte) vorliegen, mehr nicht. Dieser Wille des hessischen Gesetzgebers kommt klarstellend zum Ausdruck in § 2 der HPPVO 2007, wonach Prüfsachverständige keine bauaufsichtlichen Prüfaufgaben wahrnehmen.

Völlig berechtigt ist in der Folge die Annahme, dass in anderen Bundesländern als Hessen dann dieselbe werkvertragliche Haftung für die bautechnische Prüfung gilt, wenn sich aus der dortigen Regelung in LBO und BauPrüfVO derselbe gesetzgeberische Wille ergibt wie in Hessen. Indiziert wird diese beispielsweise durch Aussagen wie in § 59 Abs. 1 HBO, wonach eine präventive bauaufsichtliche Prüfung entfällt oder in § 2 Abs. 2 HPPVO, der klarstellt, dass Prüfsachverständige nicht hoheitlich agieren. Nach dem BGH kommt es entscheidend darauf an, ob der Gesetzgeber zum Ausdruck gebracht hat, die bautechnische Prüfung aus der Hand geben und in andere Hände legen zu wollen⁴. Solcherart privatisierte Prüfung der bautechnischen Nachweise gibt es auch in anderen Bundesländern wie Rheinland-Pfalz oder Bayern, um nur zwei zu nennen.

Nimmt man hingegen die Prüfung im Rahmen des Kenntnissgabeverfahrens gemäß LBO Baden-Württemberg, sieht es anders aus. Zwar erfolgt auch dort die Beauftragung der Prüfung durch den Bauherrn. Das alleine reicht jedoch nicht aus⁵. Entscheidend ist nach dem BGH der Wille des Gesetzgebers, sich der bautechnischen Prüfung zu entledigen. In Baden-Württemberg jedoch hat man keine Prüfsachverständigen eingeführt, es gibt allein Prüflingenieure. Auch fehlt eine klare Aussage wie in Hessen, wonach „eine bauaufsichtliche Prüfung entfällt“. Auch die Klarstellung in der BauPrüfVO, wonach im Kenntnissgabeverfahren keine hoheitlichen Aufgaben wahrgenommen werden, gibt es nicht. All dies spricht gegen vertragliche und für Anwendung der Amtshaftung.

Man sieht: Die Übertragbarkeit der Entscheidungsgründe des BGH ist für die Gesetzeslage in jedem Bundesland eigens zu bewerten.

Haften Prüfsachverständige dem Bauherrn auch für dessen Vermögensschaden?

Wo die werkvertragliche Haftung greift, gilt gemäß BGH: Der Schutzzweck des Vertrags umfasst die Interessen des Auftraggebers, also des Bauherrn. Darum haftet der Prüfsachverständige im entschiedenen – und damit ebenso in gleich gelagerten Fällen – auch für Vermögensschäden des Bauherrn.

„Die vertraglich vereinbarte Tätigkeit des Prüfsachverständigen dient dem Schutz des Bauherrn vor Schäden aufgrund einer mangelhaften Statik“, so ein Leitsatz im Urteil des BGH. Dies steht im Gegensatz zu der noch vom OLG Frankfurt angenommenen Prämisse, dass die bauordnungsrechtlich angeordnete bautechnische Prüfung allein dem Interesse der Allgemeinheit diene und diese vor nicht standsicheren Gebäuden zu schützen habe. Diese Regel entstammt der Rechtsprechung des BGH zur Amtshaftung des hoheitlich tätigen Prüflingenieurs⁶. Der Vermögensschaden eines Bauherrn in Gestalt der Kosten des Wiederaufbaus eines eingestürzten Bauwerks wird dort als nicht über Amtshaftung ersatzfähig eingestuft. Der BGH hat seinerzeit festgestellt: Die Bestimmungen über die statische Prüfung der Bauwerke sollen den Gefahren vorbeugen, die der Allgemeinheit durch den Einsturz nicht standsicherer Bauwerke drohen. Ist ein Bauherr infolge des Einsturzes eines Bauwerks geschädigt, ist er dennoch nicht ein Opfer der Gefahr geworden, vor der die Bestimmungen über die bautechnische Prüfung ihn als Glied der Öffentlichkeit bewahren sollen, wenn nur das Bauwerk selbst und kein

sonstiges Gut beschädigt ist. Es ist nicht Sache der Baupolizei, die privatrechtlichen Belange des Baueigentümers zu wahren, sie wird ausschließlich im öffentlichen Interesse tätig.

Der BGH hat sich dafür entschieden, diese Leitlinie nicht auf die vertragliche Haftung des Prüfsachverständigen anzuwenden. Er gibt den aus seiner Sicht anzunehmenden Erwartungen des Bauherrn, der einen Vertrag mit dem Prüfer abschließt, den Vorrang vor der soeben beschriebenen Intention und Schutzrichtung, mit der der Gesetzgeber die Prüfung der bautechnischen Unterlagen vorgeschrieben hat. Offensichtlich aber tritt dieser Sinn und Zweck der bautechnischen Prüfung aus Sicht des BGH dann in den Hintergrund, wenn die Prüfung zwar bauordnungsrechtlich vorgeschrieben, inhaltlich identisch mit der hoheitlichen Prüfung und durch behördlich anerkannte besonders qualifizierte Ingenieure erfolgt, jedoch nicht im Namen der Behörde, sondern im Auftrag des Bauherrn. Das Gericht geht davon aus: Wer einen Prüfsachverständigen vertraglich bindet, erwartet, im Haftungsfall einen zusätzlichen Schuldner zu erhalten. Diese Erwartung liest der BGH im Wege der Auslegung in den Vertrag hinein. In der Folge soll der Bauherr als vertraglicher Auftraggeber die Vorteile voller vertraglicher Haftung genießen, wenn der beauftragte Prüfsachverständige Fehler des Tragwerkplaners übersieht und so seinerseits fehlerhaft arbeitet.

Haften Prüfsachverständige wie Tragwerkplaner?

Diese Frage stellte sich dem dritten Senat des BGH bei seiner Entscheidung nicht. Er hatte darüber zu urteilen, ob Amtshaftung gilt oder nicht. In diesem Rahmen hat er auch die zweite grundlegende Frage in diesem Zusammenhang behandelt und klargestellt, dass auch die individuellen Interessen des Bauherrn vom Vertrag mit dem Prüfsachverständigen geschützt sind. Dazu stellt das Gericht fest: „Dieser Werkvertrag bezweckt auch den Schutz des Bauherrn (Auftraggebers) vor Schäden aufgrund einer mangelhaften Baustatik.“

Auch der Tragwerkplaner haftet für Schäden aufgrund einer mangelhaften Baustatik. Die Tragweite dieser Feststellung unterscheidet sich aber erheblich von der vorgenannten Aussage des BGH.

Der Umfang der vertraglichen Pflichten des Tragwerkplaners weicht nämlich in der Regel vom Umfang der bauordnungsrechtlich vorgesehenen Pflichten und Aufgaben des Prüfsachverständigen maßgeblich ab. Der Tragwerkplaner ist als „Planer“ des Bauherrn

⁴ Die in diesem Zusammenhang ebenfalls diskutierte Frage, inwieweit es für solches Delegieren Grenzen gibt, war nicht Gegenstand des Urteils.

⁵ IG Bonn, Urteil vom 20.05.2009, AZ. 13 O 323/06 sowie die Rechtslage in Berlin, wo Prüflingenieure trotz Beauftragung durch den Bauherrn ausdrücklich hoheitlich tätig sind.

⁶ BGHZ 39, S. 358 ff.



Christoph Steiner

➤ Dr. jur.; Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht in Berlin; steiner@domweg.de

verpflichtet, Lösungen in dessen Interesse zu finden. Zu diesen Interessen zählen neben der Standsicherheit auch die Wirtschaftlichkeit der Planung sowie die Gebrauchstauglichkeit des Geplanten. Der Prüfsachverständige hingegen wird beauftragt, weil das Bauordnungsrecht dies verlangt und der Bauherr die vom Prüfer auf Basis seiner Prüfung zu erstellenden Bescheinigungen der Behörde vorzulegen hat. Vorgeschrieben ist insoweit die Prüfung der bautechnischen Unterlagen. Das Bauordnungsrecht als Baupolizeirecht dient indes dem Schutz vor nicht standsicheren Gebäuden, verlangt deren Standsicherheit. Diese zu sichern, ist Intention des Vier-Augen-Prinzips. Die Prüfung durch den Prüfsachverständigen erfolgt somit im Hinblick auf die Standsicherheit des Geplanten. Hingegen geht es nicht darum, ob die Planung wirtschaftlich ist. Will sich der Bauherr eine aufwändigere Tragwerksplanung leisten, ist ihm dies bauordnungsrechtlich nicht untersagt. Nur standsicher muss sie sein. Gleichermaßen ist die Gebrauchstauglichkeit nicht Gegenstand der baupolizeilichen Aufgabenstellung an die Prüfung der bautechnischen Unterlagen. Der Prüfer prüft, er muss nicht planen. Ziel seiner Tätigkeit ist die Erstellung der vom Bauherrn der Bauaufsicht vorzulegenden Bescheinigungen. Diese Tätigkeit wird vom vorgeschriebenen Honorar erfasst.

Haftungsumfang von Prüfsachverständigen und Tragwerksplanern

Aus diesen Gründen haften Prüfsachverständige in der Regel nicht im selben Umfang wie Tragwerksplaner. Das gilt dann, wenn der Vertrag mit dem Bauherrn sich an dem beschriebenen Aufgabenbild der bautechnischen

Prüfung orientiert, ohne dieses zu erweitern. Die gegenüber dem umfassender haftenden Tragwerksplaner eingeschränkte Haftung ergibt sich dann bereits aus der limitierten Aufgabenstellung des Prüfsachverständigen. Der Prüfsachverständige kann schließlich nur Pflichten verletzen, die zu erfüllen seine Aufgabe ist.

Das bedeutet, Prüfsachverständige haften nicht automatisch für jeglichen Schaden aufgrund einer mangelhaften Statik. Im geschilderten Fall ging es jedoch um einen standsicherheitsrelevanten Mangel. Diesen hätte der Prüfer unzweifelhaft erkennen und beanstanden müssen.

Auch dass er grundsätzlich nicht der Wirtschaftlichkeit verpflichtet ist, entbindet den Prüfsachverständigen nicht von jeder Verantwortung in diesem Bereich: Ist eine Planung standsicher, hat er dies zu bescheinigen. Vorsicht ist hingegen dann geboten, wenn der Prüfsachverständige beabsichtigt, zusätzliche Maßnahmen vorzugeben, um die Standsicherheit noch zu verbessern, etwa um „auf Nummer sicher zu gehen“. Gibt dann der zu einer eigenen technischen Bewertung nicht befähigte Bauherr dem Planer im Zweifel vor, dem Prüfer zu folgen, um dessen benötigtes Plazet nicht zu gefährden, kann der Prüfsachverständige für den objektiv unnötigen Mehraufwand haften. Der Prüfer hat schließlich die Standsicherheit falsch bewertet, sodass letztlich doch ein standsicherheitsrelevanter Fehler vorliegt.

Plant hingegen der Tragwerksplaner unwirtschaftlich aber standsicher, muss dies der Prüfsachverständige nicht beanstanden. Gleiches gilt, wenn die Tragwerksplanung Defizite in der Gebrauchstauglichkeit aufweist, welche die Standsicherheit jedoch nicht beeinträchtigen. Natürlich steht es dem Prüfer frei, entsprechende Hinweise zu erteilen, wenn ihm diese Mängel im bestimmten Bereich auffallen. Tut er es nicht, kann er allein dafür aber nicht haften, solange er die Standsicherheit korrekt bewertet.

Anders liegt es dann, wenn der Vertrag zwischen Bauherrn und Prüfer dessen Pflichtenkreis erweitert, etwa um Wirtschaftlichkeit oder Gebrauchstauglichkeit.

Welcher Haftung unterliegen nun hoheitlich tätige Prüffingenieure?

Der BGH hat in seinem Urteil die haftungsrechtliche Konstellation ausdrücklich von derjenigen des hoheitlich tätigen Prüffingenieurs abgegrenzt. Daraus lässt sich ableiten, dass das Gericht seine Rechtsprechung zur Amtshaftung der Prüffingenieure nicht antastet.

Anders lautende Anhaltspunkte gibt es nicht. Delegiert die Baugenehmigungsbehörde die präventive bauaufsichtliche Prüfung der bautechnischen Unterlagen auf einen Prüffingenieur, sei es durch eigenen Prüfauftrag oder auch per Prüfauftrag durch den Bauherrn, gilt Amtshaftung.

Resumé und Aussichten

Die Entscheidung des BGH gewährt den Mit haftenden Entlastung in allen Fällen, die auf gesetzlichen Grundlagen der bautechnischen Prüfung beruhen, welche den Hessischen Regelungen entsprechen und wenn der Bauherr den Prüfsachverständigen per Vertrag beauftragt hat. Wichtig ist ferner, die von den Vorschriften über die bautechnische Prüfung her nur begrenzte Aufgabenstellung des Prüfsachverständigen zu berücksichtigen und insoweit ebenso den geschlossenen Vertrag im Auge zu behalten. Dort können auch Haftungsbeschränkungen vorgesehen sein⁷.

Dem Bauherrn beschert das Urteil im Falle von Vertragshaftung einen zusätzlichen Gewährleistungsschuldner. Er hat die vom Werkvertragsrecht des BGB vorgegebenen vertraglichen Gewährleistungsansprüche gegen den Prüfsachverständigen, es sei denn, der Vertrag ändert diese ab.

In der Regel wird neben dem Prüfer der Tragwerksplaner haften, dessen Fehler übersehen zu haben, den Mangel der Leistung des Prüfsachverständigen darstellt. Ob auch das ausführende Unternehmen bzw. die Objektüberwachung haften, ist eine Frage des Einzelfalls⁸.

Der oder die weiteren Haftenden werden durch das Hinzutreten des Prüfsachverständigen dann entlastet; ihnen stehen Freistellungs- und Ausgleichsansprüche zu. Die Mithaftung des Prüfers vermindert ihre Haftungsquote. Die Entscheidung der Gesetzeslage sollte man allerdings wie gezeigt nicht vorschnell attestieren.

Der BGH hatte über einen Fall zu entscheiden, dem ein recht gravierendes Versäumnis seitens Planer und Prüfsachverständigem zugrunde lag. Mag sein, dass auch dies für den Ausgang des Verfahrens eine Rolle gespielt hat. Zugleich zeigt die Entscheidung, wie wichtig es für Prüfsachverständige und Prüffingenieure ist, die durch ihre besondere behördliche Zulassung attestierte Sachkunde auch sorgfältig anzuwenden und dem an sie gestellten hohen Qualitätsanspruch gerecht zu werden. ◀

⁷ Aus diesen können sich wiederum rechtliche Fragen im Rahmen des „gestörten Gesamtschuldnerausgleichs“ ergeben.

⁸ Allerdings wird gerade der Bauüberwacher durch die Rechtsprechung des BGH (Glasfassadenurteil) entlastet.

Newsletter

auf die Sie bauen können!

- ▶ aktuelle Themen
- ▶ Produkte
- ▶ Objekte
- ▶ Arbeitshilfen
- ▶ Messen & Veranstaltungen



www.deutsches-ingenieurblatt.de ▶
www.greenbuilding-magazin.de ▶
www.bauplaner-special.de ▶





Die Vasco da Gama Bridge über den Tejo, Portugal

Saiko3p/fotolia

Ingenieure erbringen im Infrastrukturbereich anspruchsvolle Planungsleistungen, die den baukulturellen Wert der Umgebung wesentlich erhöhen.

Millionen Nutzer pro Tag befahren die bundesweiten Verkehrswege. Die ingenieurtechnischen Leistungen, die den reibungslosen Ablauf auf den Straßen und Schienen ermöglichen, werden in der Gesellschaft aber nicht so wahrgenommen, wie es ihrer tatsächlichen Bedeutung entsprechen sollte. Die hohe Verantwortung der Ingenieure für unsere Verkehrswege ist ein wichtiger und zentraler Bestandteil unserer Gesellschaft.

| Marion Pristl

Brückenwettbewerbe im Fokus

Innovative Konstruktionen dank hochwertiger Planung

Wiederholt ist in der Presse zu lesen, unsere Brückenbauwerke seien marode, bzw. befänden sich in einem schlechten Zustand. Der Investitionsstau im Infrastrukturbereich in den vergangenen Jahren hat die überwiegende Anzahl von Brückenbauwerken an die Grenzen ihrer Belastbarkeit geführt; beschleunigt wurde dieser Prozess noch durch das erhöhte Verkehrsaufkommen. Der Sanierungsbedarf der öffentlichen Verkehrswege wurde so dringlich, dass das Bundeskabinett am 3. August 2016 den neuen Bundesverkehrswegeplan (BVWP2030) beschlossen hat. Der BVWP2030 ist nach der Sommerpause in die

parlamentarischen Beratungen gegangen. Das vom Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, Alexander Dobrindt, vorgestellte Investitionsvorhaben hat ein Gesamtvolumen von ca. 264,5 Mrd. € für den Zeitraum von 2016 bis 2030. Diese hohen Investitionen sind durch den Rückstau der vergangenen Jahre begründet und dem Vorwort zum BVWP2030 des Ministeriums ist Folgendes zu entnehmen: *„Das Fundament von Wachstum, Wohlstand und Arbeit bilden Infrastruktur und Mobilität. Ohne Mobilität keine Prosperität – das ist ein ökonomisches Grundprinzip. Die Bundesregierung hat zum Beginn der 18. Wahlperiode*

¹ Alexander Dobrindt MdB, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur in seinem Vorwort zum Bundesverkehrswegeplan

einen Investitionshochlauf gestartet – mit mehr Haushaltsmitteln, mehr Nutzerfinanzierung und mehr privatem Kapital. Dadurch erreichen wir bei den Investitionsmitteln in die Infrastruktur bis 2018 eine Steigerung von rund 40 Prozent. Das ist absoluter Rekord und die größte Modernisierungsoffensive, die es je gab. Damit schließen wir die Investitionslücke bei der Infrastruktur.

Ich bin überzeugt: Mit dem Bundesverkehrswegeplan 2030 bleiben wir das Mobilitätsland Nr. 1 – und schaffen so die Voraussetzungen für das Wachstum, den Wohlstand und die Arbeit von morgen.¹

Das Bundesministerium hat dabei die Bürger im Vorfeld beteiligt. Die Umsetzung ist auf der Homepage des Ministeriums dargestellt. Dies ist sehr begrüßenswert, da die Infra-



Manuel Schönfeld/fotolia

Mit der Kochertalbrücke wurde 2016 erstmalig ein Sanierungsprojekt mit dem Deutschen Brückenbaupreis ausgezeichnet.

Jetzt geht es darum, unsere Investitionen darauf auszurichten, dass wir Engpässe beseitigen, weitere Kapazitäten schaffen und mehr Mobilität ermöglichen. Das leistet der Bundesverkehrswegeplan als Gesamtprogramm für die Entwicklung unserer Verkehrsinfrastruktur. Mit insgesamt 264,5 Milliarden Euro umfasst er den Investitionsbedarf für die Straßen, Schienen und Wasserstraßen des Bundes – und gibt Deutschland bis 2030 ein Upgrade für die Infrastruktur. Dabei setzen wir auf wesentliche Innovationen:

- 1. Wir geben dem Bundesverkehrswegeplan mit unseren Rekordinvestitionen eine realistische Finanzierungsperspektive.*
- 2. Wir setzen klare Prioritäten, stärken das Prinzip Erhalt vor Neubau und festigen damit die Leistungsfähigkeit im Gesamtnetz.*
- 3. Wir gehen in eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung und schaffen damit Information und Akzeptanz für die im Bundesverkehrswegeplan enthaltenen Maßnahmen.*

strukturprojekte als Staatsaufgabe wesentlich zur Baukultur beitragen (siehe dazu auch den Bericht der Bundesstiftung Baukultur 2014/2015).

Wann eignet sich ein Planungswettbewerb?

Nicht nur der Verkehrsminister hat diesen Investitionsrückstau zu bewältigen, sondern ebenso die Deutsche Bahn AG (DB AG) mit ihren sanierungsbedürftigen Schienenwegen in Deutschland.

Aufgrund dieses hohen Investitionsbedarfs in die Infrastruktur haben das BMVI und die DB AG für die kommenden Jahre finanzielle Mittel lang- und mittelfristig in Milliardenhöhe eingeplant. Die öffentlichen Auftraggeber (bzw. Auslober), wie zum Beispiel das BMVI, die DB AG, die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEDES) sowie alle Landesautobahndirektionen,

NEU!
FLÄCHENBÜNDIGE
MULTIFUNKTIONS-
STAHLTÜREN



NovoPorta Plano. Optisch so attraktiv wie funktional ausgereift

Was macht die flächenbündig einschlagende NovoPorta Plano zur idealen Tür für den gehobenen Objektbau? Zum einen sind es die vielen Sicherheits- und Funktionsmerkmale wie z.B. Brand- und/oder Rauchschutz. Zum anderen aber auch die vielen Gestaltungsoptionen für mehr Atmosphäre in Büros, Praxen, Hotels, Kultur- oder Gastronomieeinrichtungen.



Jetzt Kataloge anfordern
(0 28 50) 9 10-0
vertrieb@novoferm.de
oder anschauen unter
www.novoferm.de



novoferm

Türen · Tore · Zargen · Antriebe

Die mehr als 450 m lange Donaubrücke bei Deggendorf wurde mit dem Deutschen Brückenbaupreis 2016 in der Kategorie Fuß- und Radwegbrücken ausgezeichnet.



werner Huthmacher Photography/Berlin



JSPic/fotolia

Müngstener Brücke in Solingen, Deutschland

Länderverwaltungen und Kommunalverwaltungen, sind verantwortlich für die Umsetzung der gewaltigen Investitionsmaßnahmen. Sie setzen die Bauplanungen in Gang und begleiten die Bauvorhaben während der Bauzeit. Die zum Teil zügig umzusetzenden Baumaßnahmen sollten von den Bauverwaltungen hinsichtlich der Durchführung als Planungswettbewerb geprüft werden. Nicht jedes Brückenprojekt erfordert einen Planungswettbewerb, aber in anspruchsvollen, komplizierten und sensiblen Infrastrukturbereichen – die wesentlich die Öffentlichkeit tangieren – sollte ein Wettbewerb zumindest in Erwägung gezogen werden, um so die erforderliche Transparenz und Akzeptanz bei den Bürgern herzustellen.

Hinsichtlich der Bauplanungen sollte frühzeitig seitens der Ingenieure der Fokus auf die Planungswettbewerbe gelenkt werden. Für den Neubau von Brücken sind sie ein gutes Mittel, um alternative Entwürfe vorzustellen sowie unterschiedliche Konzepte zu entwickeln, zu vergleichen und zu bewerten. Planungswettbewerbe eignen sich sowohl für den Brückenbau, als auch bei der Sanierung von Brückenbauwerken. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich aufgrund der komplexen Entwurfsparameter, die auf Basis der Bestandsstrukturen abzustimmen sind. Darüber hinaus sind zahlreiche und anspruchsvolle Bauzustände zu bedenken und zu entwickeln, die auch in einem Planungsprozess durch planungswettbewerbliche Ausschreibungen zu interessanten und wirtschaftlich hochwertigen Lösungsvorschlägen führen können. Planungswettbewerbe bieten sich an für:

- Straßenbrücken
- Eisenbahnbrücken
- Fuß- und Radwegbrücken

Im Sinne der RPW?

Aufgrund des hohen Investitionsvolumens für die Infrastruktur macht es aus Sicht der Ingenieure Sinn, auf spezifische Problembereiche im Vorfeld der Planungswettbewerbe hinzuweisen. Häufig werden aus finanziellen Gründen die Baukosten zu niedrig angesetzt und das Auftragsversprechen nur bis Leistungsphase 4 (LP 4) der HOAI gewährt. Auch sind die oftmals geringen Preisgelder beklagenswert, obwohl im Wettbewerb der Vorentwurf als Planungsleistung abgefragt



Cara-Foto/fotolia

Gilt nach wie vor als eine der spektakulärsten Brücken der Welt: die Tower-Bridge in London.

wird. Hinzu kommt, dass die Bauplanungsunterlagen für die Aufgabenstellung zum Zeitpunkt der Auslobung des Öfteren lückenhaft sind. Und manchmal laufen die Wettbewerbsverfahren nicht so professionell, wie es in der RPW2013 gefordert wird. Eine gute Wettbewerbsdurchführung, die speziell hierfür von Büros mit großer Erfahrung in diesem Bereich angeboten wird, ist für den Auslober von essenzieller Bedeutung hinsichtlich des reibungslosen Wettbewerbsprozessablaufs und den damit verbundenen rechtlichen Rahmenbedingungen. Es kommt vor, dass Beurteilungskriterien wie beispielsweise das Planerhonorar in der Wettbewerbsleistung abgefragt wird. Das ist nicht im Sinne der RPW und ein solches Kriterium sollte in einem Planungswettbewerb nicht vorkommen.

Eine klare Definition der Aufgabenstellung, eine realistische Ermittlung der Baukosten, ein angemessenes Preisgeld und das Auftragsversprechen bis zur LP 6 der HOAI sollten vorab festgeschrieben werden. Die Nennung der Beurteilungskriterien ist von zentraler Bedeutung für die Auslobung.

In Abhängigkeit zur Aufgabenstellung sollten in interdisziplinären Wettbewerben zum Beispiel zur Quartiersgestaltung die Architekten, die Landschaftsarchitekten und andere Fachdisziplinen hinzugezogen werden. Die Federführung und Verantwortung für die Brückengestaltung liegt vornehmlich beim Ingenieur.

Deutscher Brückenbaupreis als positives Beispiel

Folgende Bewertungskriterien bieten sich im Planungswettbewerb für Brückenbauwerke an:

- › Gestaltung und Einbindung in die Landschaft,
- › Baukosten, Wirtschaftlichkeit,
- › Umweltverträglichkeit,
- › Robustheit, Dauerhaftigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Nachhaltigkeit,
- › Realisierbarkeit, Bauverfahren, Bauzeit,
- › statisch-konstruktive Konzeption,
- › Innovation.²

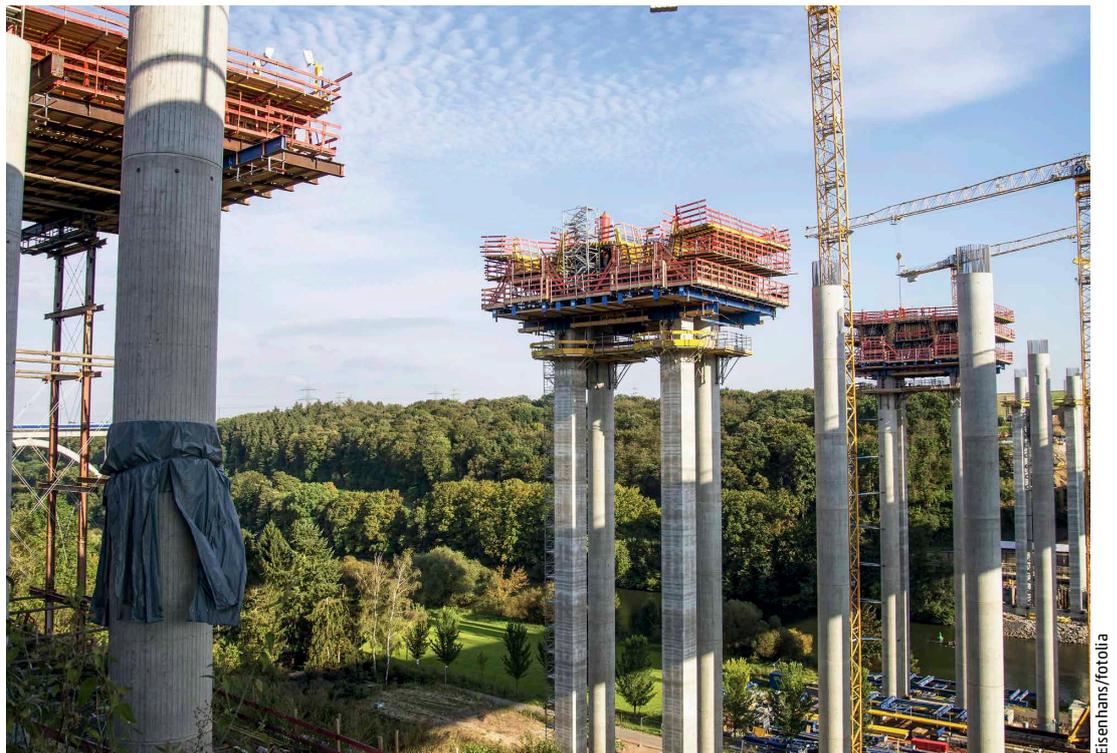
Auf eine professionelle Wettbewerbsdurchführung wird an dieser Stelle nochmals hingewiesen.

Als positive Beispiele für Brückenwettbewerbe sind die Gewinner des Deutschen Brückenbaupreises zu nennen. Dieser Preis wird alle zwei Jahre für Straßen- und Eisenbahnbrücken sowie in der Kategorie Fuß- und Radwegbrücken verliehen. Die Preisträger und deren ausgezeichnete Brückenbauwerke sind auf der Homepage www.brueckenbaupreis.de/preis-2016/preistraeger-2016/ zu finden.

Für die Wettbewerbsdurchführung sind die rechtlichen Rahmenbedingungen nach der Vergabeverordnung bindend. Die rechtliche Grundlage bildet seit dem 18. April 2016 die neue Verordnung für die Vergabe von Planungsleistungen mit den entsprechenden

² aus: Handbuch Brücken, Hrsg. Mehlhorn, G., Curbach, M.: Kap. 2 Gestaltung von Brücken, Wettbewerbe, Brückenbaupreise von Joachim Neumann, 2014, Springer Verlag

Autobahnbrücke im Bau



Eisenhans/fotolia

Regeln für Planungswettbewerbe im Abschnitt 5 § 69 bis § 72 und im Abschnitt 6 § 73 bis § 80. Die RPW2013 ist in der neuen Vergabeverordnung in den wesentlichen Teilen übernommen worden.

Voraussetzung für den Planungswettbewerb für den öffentlichen Auftraggeber ist die EU-Bekanntgabe mit der Aufforderung zur Bewerbung im Auswahlverfahren. Hier könnte beispielsweise die Einbindung der jeweils für das Bundesland zuständigen Länderingenieurkammer erfolgen. Auch für das Bewerberverfahren an sich wäre die Beteiligung einer Länderingenieurkammer hilfreich. Sie könnte darauf achten, dass die Chancengleichheit der Bewerber gewährleistet ist; das heißt, die Zulassung zur Teilnahme dürfte von Seiten des Auftraggebers nicht beschränkt werden. Es sind eindeutige und nicht diskriminierende Auswahlkriterien anzugeben. Auch hier könnte eine Ingenieurkammer das Verfahren beratend begleiten und durch vorherige Durchsicht des Entwurfs der EU-Ausschreibung mitwirken.

Für die Auslobung wird vorab in einer Preisrichtervorbesprechung der Auslobungsentwurf besprochen und abgestimmt. Die Unterlagen sind den Beteiligten rechtzeitig zur Verfügung zu stellen, d.h. mindestens zwei Wochen vor der Preisrichtervorbesprechung sollte der Entwurf an die Beteiligten übersandt werden.

Verbesserungen bei der praktischen Durchführung von Wettbewerben

Die folgenden der RPW2013 entnommenen Grundsätze sind dabei zu beachten:

- › Gleichbehandlung
- › klare, eindeutige Aufgabenstellung
- › angemessenes Preis-Leistungs-Verhältnis
- › kompetentes Preisgericht
- › Anonymität der Beiträge
- › Auftragsversprechen
- › angemessene Beteiligung kleiner Büros und Berufseinsteiger

Das Preisgericht ist in seinen Entscheidungen und Stellungnahmen unabhängig, die Wettbewerbsarbeiten sind anonym zu präsentieren. Der Preisscheid wird nur aufgrund von in der Bekanntmachung genannten Kriterien getroffen. Die Beauftragung des Preisträgers mit den weiteren Planungsleistungen ist zwingend geboten.

Förderlich für das Wettbewerbsverfahren ist die frühzeitige Einschaltung von professionellen Wettbewerbsbetreuern. Der Vorprüfungszeitraum sollte auskömmlich bestimmt werden. Dabei ist der Regelablauf der Vorprüfung gemäß RPW, Anlage VI zu beachten, der Ablauf der Preisgerichtssitzung dann gemäß RPW, Anlage VII durchzuführen.

Als Ergebnis der zahlreichen Erfahrungen im Wettbewerbswesen in der Vergangenheit sind schwerpunktmäßig und im Sinne aller Planer folgende wesentliche Verbesserungen bei der praktischen Durchführung von Wettbewerben gem. RPW2013 notwendig:

- › Wettbewerbsauslobungen sind hinsichtlich der spezifischen Planungsaufgabe und dem zu bearbeitenden Bauvolumen für die Teilnehmer angemessen

zu formulieren. Die Anzahl der Teilnehmer sollte sich dabei nach der Komplexität der Planungsaufgabe richten. Eine zumindest anteilige Öffnung für junge Büros sollte auch bei beschränktem Teilnehmerkreis angestrebt werden.

› Die Wettbewerbssumme ist entsprechend der RPW2013 sowie dem Anforderungsprofil der Planungsaufgabe angemessen festzulegen. Dazu gehört zwingend die realistische Bestimmung der Baukosten (-obergrenze) seitens des Auftraggebers zum Zeitpunkt der Auslobung. Bei vielen Wettbewerbsverfahren besteht eine unüberbrückbare Differenz zwischen Aufgabenstellung, dem erwarteten Anspruch und dem verfügbaren Budget.

› Das Auftragsversprechen für den Preisträger sollte im Honorarbereich der HOAI bis zur Ausführungsplanung erfolgen.

› Die Planungstiefe im Wettbewerb ist auf die Leistungsphase LP 2 der HOAI zu beschränken. Der Fokus der Wettbewerbsverfahren muss zurückgeführt werden auf ein bestimmtes, vorgegebenes Ziel, wobei die besondere Entwurfsidee darzustellen ist und nicht sämtliche Planungsbereiche im Vorfeld visualisiert werden.

› Darüber hinausgehende besondere Leistungen, wie zum Beispiel Modelle, Renderings etc., sind auf ein Mindestmaß zu beschränken und durch einen Aufschlag in der Wettbewerbssumme gesondert zu honorieren.

› Die Auslobungsunterlagen sind auf ein notwendiges Maß zu begrenzen. Dies spart Kosten in der Vorbereitung für den Auslober und Kosten bei der Bearbeitung durch die Teilnehmer.

› Bei Ingenieurwettbewerben können Bauingenieure bereits in der Phase der Formulierung der Wettbewerbsaufgabe den Auftraggeber kompetent beraten.

› Grundsätzlich sind interdisziplinäre Wettbewerbe zu stärken. Bei Bauwerken mit besonderen Anforderungen an das Tragwerk, sollte die verbindliche Einbeziehung von Tragwerksplanern in das Wettbewerbsteam festgeschrieben werden.

Die Wahl für ein bestimmtes Wettbewerbsverfahren ist abhängig von der Planungsaufgabe. Die RPW2013 bietet im § 3 verschiedene Wettbewerbstypen an. Die Auswahl eines bestimmten Verfahrens sollte sich deshalb immer an der jeweiligen Bauaufgabe orientieren, welche mit einer realistischen Angabe der geschätzten Baukosten gekoppelt sein sollte. Auch hinsichtlich der

Anforderungen und Bearbeitungstiefe ist eine angemessene Verhältnismäßigkeit von Planungsleistungen und Auftragsversprechen herzustellen.

Fazit

Planungswettbewerbe stärken im Bereich der Ingenieurbaukunst nicht nur die Baukultur, sie bieten darüber hinaus vielfältige wirtschaftliche und qualitätsvolle Entwürfe an und können die Akzeptanz des öffentlichen Bauens durch eine frühzeitige Bürgerbeteiligung an den Infrastrukturmaßnahmen stärken. Innerhalb eines klar umrissenen Zeitplans werden präzise ausgearbeitete Entwürfe unter Berücksichtigung möglicher Risiken und Randbedingungen vorgelegt, die eine ökonomische Lösung bieten können, was sonst bei einer Vielzahl von Auftragsvergaben ohne einen vorgeschalteten Wettbewerb nicht der Fall wäre. Durch eine hochwertige Planung ist es möglich, im Planungswettbewerb anspruchsvolle, wirtschaftliche und innovative Brückenbaukonstruktionen zu entwerfen. So wird von den Ingenieuren ein wertvoller Beitrag für die gebaute Umwelt und damit für die Gesellschaft geleistet.

Weitere Informationen zur Durchführung von Planungs-/Brückenwettbewerben sind in den nachfolgenden Unterlagen bereitgestellt:

1. Vergabeverordnung VgV vom 18.04.2016
2. RPW2013
3. IABSE Guidelines „Guidelines for Design Competitions for Bridges“. ◀



Marion Prist

› Dipl.-Ing.; Beratende Ingenieurin; mp-consult; Vorsitzende Wettbewerbsausschuss der Baukammer Berlin; mp@mp-consult.de

DER REGEN-SPEICHER

www.optigruen.de

OPTIGRÜN-SYSTEMLÖSUNG RETENTIONS-DACH TYP DROSSEL

Jetzt Infos anfordern unter
info@optigruen.de

NEU: Dynamische
Drosselsteuerung 4.0
über Wetter-App!

OPTIGRÜN[®]
DIE DACHBEGRÜNER



Europäisches Forschungsprojekt „RetroKit“ der ABG Frankfurt Holding im Stadtteil Bockenheim

Flir

Temperaturdifferenzen detektieren

Bauthermografie als Forschungsprojekt

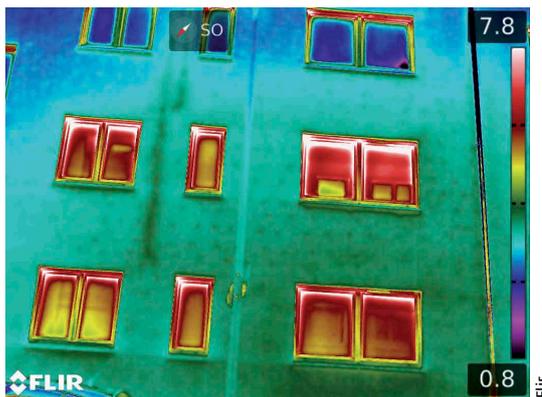
Der Frankfurter Wohnungs- und Immobilienkonzern ABG möchte eine hohe Wohnqualität bieten. Mithilfe von Wärmebildkameras kann die Dämmung der über 50.000 Wohnungen optimiert und ein europäisches Forschungsprojekt umgesetzt werden.

| Thomas Jung, Frank Liebelt

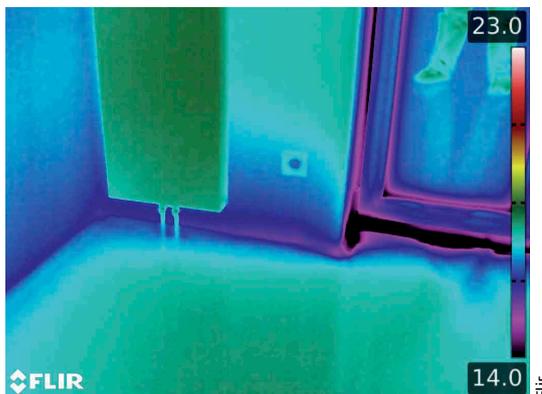
Das Programm der Wohnungsbaugesellschaft ABG heißt „Wohnen für alle“, denn mit rund 51.000 Wohnungen bietet der Immobilienkonzern in Frankfurt am Main Wohnraum für fast ein Viertel der Stadtbevölkerung. Der Diplomingenieur Herbert Kratzel kümmert sich bei der ABG um das Gebäudemonitoring und die Gebäudediagnostik. Zu den Analyseverfahren, die Kratzel und sein Team dabei einsetzen, gehört die gesamte Palette der bauphysikalischen Messtechnik: Blower-Door-Test, Sonden, Endoskope und Thermografie. Kratzels Arbeit bestimmen drei Hauptaufgaben: erstens die Analyse der Qualität von neu installierten Wärmedämmverbundsystemen, zweitens Untersuchungen zum Mindestwärmeschutz sowie drittens Leckage-Untersuchungen (Luft und Wasser). Mit akribischer Systematik und thermografischen Scans schuf sich das Team Vergleichsmesswerte, die bei der Einschätzung der verschiedensten Auffälligkeiten und Wärmesignaturen von großem Wert sind. Das Thermografierteam der ABG prüft heute zirka 40 Gebäude mit neuen WDVS pro Jahr. Dabei finden sich als Nebenefunde auch andere Auffälligkeiten, zum Beispiel an Fenstern oder Gaubenanschlüssen oder am Dach-/Wandübergang. Die ABG setzt dabei auf Wärmebildkameras der Firma Flir.



Sanierung der Fassade mit Integration der Zu- und Abluftleitungen in die Außendämmung



Die Auflösung der Wärmebildkamera ist so detailliert, dass die Ab- und Zuleitungskanäle in der Dämmung detektiert werden. Ebenso sind die thermisch getrennten Dübel der Dämmungskonstruktion als regelmäßige dunkle Punkte sichtbar.



Luftleckageortung: Isothermen sind in einer Auflösung von 0,1 K gut erkennbar.

Europäisches Forschungsprojekt „RetroKit“

Unter anderem wird die Wärmebildkamera „T1030sc“ eingesetzt, die eigentlich für Forschung und Entwicklung gedacht ist. „Gemeinsam mit Partnern aus der Wissenschaft wie dem Fraunhofer Institut“, sagt Kratzel, „haben wir hier das europäische Forschungsprojekt ‚RetroKit‘ umgesetzt: eine Sanierung mit Lüftungskanälen beziehungsweise nur Abluft auf der Außenseite des Gebäudes, integriert in die Dämmung.“ Außerdem wurden von innen die alten Fenster erst

entfernt, wenn von außen die neuen Fenster installiert waren. So wurden die Mieter während der Renovierungsarbeiten kaum belästigt. Das Projekt wurde mit kontinuierlichen Messungen von Temperatur, relativer Luftfeuchte und CO₂-Gehalt begleitet. „Nach der Sanierung und Dämmung erkennt die Wärmebildkamera aufgrund ihrer thermischen Auflösung von 1.024 mal 768 Pixeln die Abluftleitungen – und das, obwohl diese die Dämmung nur um wenige Zehntel Grad erwärmen“, erklärt Herbert Kratzel. ◀



Sauberes Wasser sollte für alle Menschen selbstverständlich sein.

Wir freuen uns über jede Spende, die unsere Arbeit unterstützt!
Ingenieure ohne Grenzen | IBAN: DE89 5335 0000 1030 3333 37

www.ingenieure-ohne-grenzen.org





Hörmann / Rokszana Jankowski

„Energy Campus“ in Holzminden

Corporate Architecture als grünes Vorzeigeprojekt

Am Hauptsitz von Stiebel Eltron befindet sich das neue Schulungs- und Kommunikationszentrum. Der „Energy Campus“ wurde mit dem DGNB-Zertifikat in Platin ausgezeichnet. So ist die Aluminiumfassade beispielsweise vollständig und sortenrein recyclebar.

Das neue Schulungs- und Kommunikationszentrum von Stiebel Eltron ist als Plus-Energie-Haus realisiert und bekam das DGNB-Zertifikat in Platin. Der Ende 2015 eröffnete Neubau zeigt sich auch in der Gestaltung und Nutzungsflexibilität ambitioniert. | [Martin Biehl](#)

➤ Das Gebäude des Energy Campus liegt am südlichen Ortseingang des 20.000-Einwohner-Städtchens Holzminden. Es formuliert ein neues Entree zum Gelände von Stiebel Eltron. Rund 1.400 Mitarbeiter sind an diesem Hauptstandort des Familienunternehmens tätig, vor allem in den Produktionshallen. Der Energy Campus hebt sich nicht nur in der städtebaulichen Ausrichtung, sondern auch in der architektonischen Gestaltung von den überwiegend aus den 1960er Jahren stammenden Zweckbauten der Umgebung ab.

Der kompakte Zweigeschossiger, in dem vor allem Schulungen für Handwerker stattfinden, positioniert sich bewusst als öffentliches Haus. Eine „einladende Geste“ wollten Manfred Hegger und Günter Schleiff schaffen, die mit ihrem Büro HHS Architekten (Kassel) für den Neubau direkt beauftragt wurden.

Das Gebäude öffnet sich zur Straße hin und wird nicht umzäunt. Die dunkle Außenhülle aus bandbeschichteten Vollaluminiumkassetten in Eloxaloptik wird von großzügigen Verglasungen durchbrochen, die Einblicke in das weitläufige Foyer und in die öffentliche Cafeteria, die sich durch eine Terrasse bis in den Außenraum erstreckt, ermöglichen. Im Erdgeschoss befinden sich zudem vier Seminarräume, die je nach Bedarf dank eines flexiblen Schiebewandsystems auch zusammengeschaltet werden können. Zentrales gestalterisches Element und Verbindung zum Obergeschoss ist die geschwungene Treppe im Foyer. Von hier aus gelangen Besucher und Schulungsteilnehmer zu

den drei Präsentationsräumen und ins Montagezentrum, wo die Stiebel-Eltron-Anlagentechnik aus den Bereichen Warmwasser, Lüftung und Wärmepumpen unter Extrembedingungen getestet und mögliche Fehlerbehebung erprobt werden kann. Eine großzügige Lounge und drei zusätzliche Meetingräume runden das Raumprogramm im Obergeschoss ab.

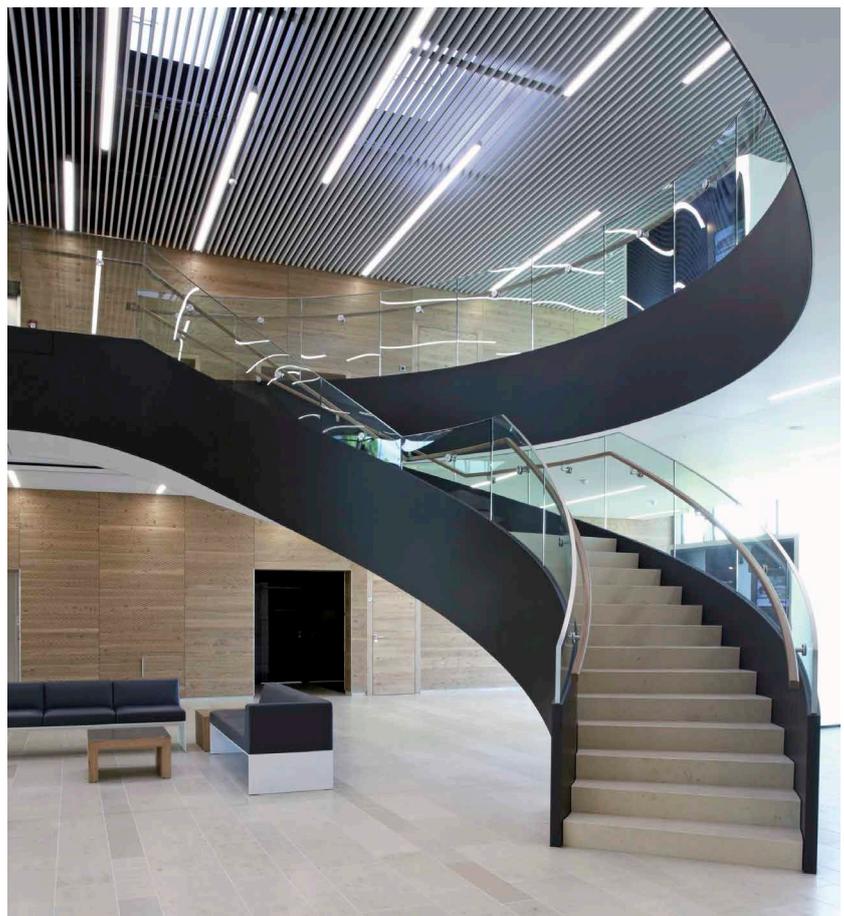
Im ersten Betriebshalbjahr 2016 wurden insgesamt mehr als 300 Schulungen und Veranstaltungen im Gebäude durchgeführt und 5.000 Besucher verzeichnet. Mittlerweile werden die Räumlichkeiten auch für externe Veranstaltungen wie den Neujahrsempfang der Stadt Holzminden genutzt. Auch der eine oder andere Tourist, der auf seinem Weg ins Weserbergland auf das Campusgebäude aufmerksam wurde, soll schon in den Ausstellungsräumen gesichtet worden sein.

Campusgebäude erzeugt und speichert mehr Energie, als es für den Eigenbetrieb benötigt

Schon von außen wird ein zentraler Bestandteil des Energiekonzeptes des Gebäudes gestalterisch sichtbar: das Wasser. Neben der Luft und der Sonne dient vor allem das Grundwasser als Energiequelle. Dessen thermische Energie wird durch zwei Großwärmepumpen für Trinkwassererwärmung, Heizung und Kühlung der Räume genutzt. Die Heizlast des rund 3.080 Quadratmeter Nutzfläche umfassenden Gebäudes liegt bei 149 Kilowatt (kW), die Kühllast bei 91 kW. Wie viel Grundwasser für den Betrieb benötigt wird, visualisiert ein Wasserbecken im Eingangsbereich des Campus, für dessen Gestaltung ein Team aus Studierenden der Kunsthochschule Kassel im Rahmen eines Wettbewerbs ausgewählt wurde.

Strom wird über Photovoltaikelemente an der Außenfassade und auf dem Dach mit einer Gesamtleistung von rund 120 kWp erzeugt. Das „Plus“ an Energie, das aus dem Betrieb der Photovoltaik-Anlage hervorgeht, wird unter anderem für die Elektrotankstellen vor dem Gebäude genutzt. Die Energie, die innerhalb der Schulungen generiert wird, dient ebenfalls zur Abdeckung des Eigenbedarfs und ist ein integraler Bestandteil des Haustechnikkonzepts. Mittels Puffer- und Warmwasserspeichern wird ein zeitversetzter Energieverbrauch gewährleistet. Das Energiekonzept wurde von der hauseigenen Planungsabteilung gemeinsam mit dem Büro energydesign (Braunschweig) entwickelt.

Um bei einer DGNB-Zertifizierung hoch zu punkten, kommt es nicht nur auf die Energieperformance an. Neben der Prozessqualität zählen auch sozio-kulturelle Kriterien und die Wirtschaftlichkeit. Insbesondere der Einsatz von ausschließlich nachhaltigen Baumaterialien stellte für die involvierten Handwerksunternehmen eine große Herausforderung dar. Ein externer Berater unterstützte zudem bei der Recherche geeigneter Stoffe und Produkte. Auf Regionalität und Materialauswahl wurde seitens des Unternehmens großen Wert gelegt – bis ins Detail. Die beiden Stuttgarter



Die geschwungene Treppe im Foyer ist ein zentrales gestalterisches Element und die Verbindung zum Obergeschoss.

Hörmann / Rokšana Jankowski



Regionalität und Nachhaltigkeit spielten bei der Material- und Produktwahl eine wichtige Rolle: So wurden für die Wandverkleidung Stuttgarter Ulmen, für den Fußboden Solnhofener Plattenkalk und Türen vom Familienunternehmen Hörmann aus Steinhagen eingesetzt.

Hörmann / Rokšana Jankowski

DIG-CAD

Ingenieurbau 2

- Schalpläne
- Positionspläne
- Bewehrungspläne (EC2)
- Bewehrungslisten
- Architektur
- Stahlbau (EC3)

info@llh-software.de
 www.llh.de
 Tel. 05405 969-31
 Fax -32

Bautafel

- > **Bauherr:** Stiebel Eltron GmbH & Co. KG
- > **Ort:** Holzminden, Deutschland
- > **Größe:** BGF: 3.638 m² / NF 3.080 m² / BRI 15.572 m³
- > **Bauzeit:** 04/2014-11 | 2015
- > **Baukosten:** 16,5 Mio. €
- > **Architekten:** HHS Planer und Architekten AG, Kassel
- > **Energiekonzept:** energy-design GmbH, Braunschweig und Stiebel Eltron Planungsabteilung
- > **Norm-Heizlast:** 146 kW
- > **Kühllast:** 91 kW
- > **Dezentrale Stromerzeugung:** Photovoltaik 120 kWp
- > **Erwarteter Stromverbrauch / Jahr:** ca. 108.000 kWh
- > **Erwarteter Stromertrag / Jahr (PV-Anlage):** ca. 110.000 kWh
- > **Primärenergiebedarf (DIN EN18599):** 69,2 kWh/m²a
- > **Hörmann Produkte:** 1- und 2-flügelige T30 Aluminium-Rohrrahmenelemente mit Seitenteilen und Oberlicht; T30 STS Stahltüren; Mehrzweck STS Stahltüren; Mehrzweck STS Edelstahltüren



Hörmann / Rokšana Jankowski

Im Obergeschoss stehen Meetingräume zur Verfügung. Da es im Flurbereich nicht nur auf den baulichen Brandschutz, sondern auf eine ästhetische Gestaltung ankam, wurden vollflächig verglaste T30 Aluminium-Rohrrahmenelemente mit Seitenteilen und Oberlicht eingesetzt.

Ulmen, die für die Wandverkleidung des Empfangsbereichs im Erdgeschoss zum Einsatz kamen, hat der Planungsleiter beispielsweise höchstpersönlich aus gesucht. Verwendet wurden aus diesem Grund auch Türen vom Tor- und Türhersteller Hörmann – darunter mehrere Aluminium-Rohrrahmenelemente, ein zwei-flügeliges T30 Aluminium-Rohrrahmenelement mit Oberlicht und Seitenteilen im Eingangsbereich zur Cafeteria im Erdgeschoss und mehrere STS Stahl- / Edelstahltüren. Im Küchenbereich wurden STS Edelstahltüren eingesetzt, die aufgrund ihrer Edelstahloberfläche widerstandsfähig und neutral im Kontakt mit Lebensmitteln sind, sodass sie den hohen Anforderungen an Hygiene entsprechen. In beiden Geschossen sind zudem die stumpfeinschlagenden und damit flächenbündig eingepassten STS Stahltüren zu finden. Sie wurden zum einen als feuerhemmende T30 Türen, zum anderen als Mehrzwecktüren ausgeführt. Dass diese wie auch eine Vielzahl weiterer Hörmann-Produkte nachhaltig produziert und damit für eine DGNB-Zertifizierung geeignet sind, wurde vom Institut für Fenstertechnik (ift) in Rosenheim geprüft und bestätigt: Für die verbauten Türen liegen die sogenannten EPDs (Environmental Product Declaration) vor. <



Hörmann / Rokšana Jankowski

Der Küchenbereich und die Lebensmittelausgabe werden durch eine stumpf einschlagende Edelstahltür voneinander abgetrennt, die die Anforderungen an Hygiene in diesem Bereich erfüllt. Die integrierte Verglasung ermöglicht einen Blick in die Küche.

ELA Container Offshore

Mehrzweck-Container für Offshore-Anlagen

Die „Offshore Multipurpose Container“ von ELA eignen sich für Offshore-Anlagen wie Bohrseln, Plattformen oder alle Arten von seegängigen Schiffen und Pontons. Sie bieten unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten, z.B. als temporäre Wohnbereiche, Büros, Küchen, Wäschereien, Erholungs- oder Umkleieräume.

Die Container haben eine Größe von 20 Fuß und ein Gewicht von maximal 7,7 Tonnen. Sie können bis zu vier Ebenen hoch gestapelt werden, um den am Einsatzort teuren und nur begrenzt zur Verfügung stehenden Raum gut zu nutzen. Die Montage von Treppen- und Gangway-Containern ermöglichen einen bequemen und sicheren Zugang zu den einzelnen Containern. Auf diese Weise kann eine komplette Unterkunftsanlage konfiguriert, geplant und auf Wunsch vor Ort montiert werden. Sollten sich während der Einsatzzeit die Anforderungen an die Container ändern, lässt sich die Anlage anpassen oder erweitern.

Eine A60-Isolierung und zwei Brandschutztüren als Außentüren der Container bieten Sicherheit. Die Elektroinstallation mit Marinezulassung und das Frisch- und Abwassersystem lassen sich über standardisierte Anschlüsse mit dem bordeigenen System verbinden und ermöglichen dadurch einen sofortigen Einsatz.

Alle Offshore-Container von ELA sind nach deutschen Qualitätsstandards gefertigt und verfügen über alle notwendigen Zertifizierungen gemäß DNV 2.7-1/EN 12079-1, DNV 2.7-2, basierend auf SOLAS, IMO FSS-Code und MLC sowie CSC und werden von allen IACS-Unternehmen genehmigt.

www.ela-offshore.com



Die Offshore-Container von ELA kommen unter anderem auf Versorgungsschiffen zum Einsatz und bieten viele Ausstattungsmöglichkeiten.

Informationszentrum Beton

Überarbeitete Ausgabe des Handbuchs „Technik des Sichtbetons“

Den aktuellen technischen Stand bei der Planung und Ausführung von Sichtbetonflächen beleuchtet die überarbeitete Ausgabe des Handbuchs „Technik des Sichtbetons“. Angesichts der aktuellen Entwicklung in der Praxis wurde das Buch, das in den Vorausgaben nur die Herstellung glatt geschalteter Sichtbetonflächen behandelte, in der Neuauflage um andere Arten der Flächengestaltung erweitert. Damit gewinnt u.a. die Fertigteilbauweise thematisch an Raum und Aktualität.

Das 176 Seiten umfassende Standardwerk berücksichtigt die Inhalte der 2015 vorgelegten Neufassung des BDV/VDZ-Merkblatts „Sichtbeton“. Mit Blick auf die Baupraxis sind die ersten beiden Sachkapitel bewusst getrennt angelegt. Zunächst werden Inhalte behandelt, die überwiegend den Planer, also den Architekten und den Tragwerksplaner, betreffen. Im Anschluss rückt die praktische Ausführung von Sichtbetonoberflächen mit all ihren Herausforderungen in den Fokus.

Was die Gestaltung betrifft, werden unterschiedliche Möglichkeiten vorgestellt, Betonoberflächen farblich zu gestalten, z.B. über Gesteinskörnungen, Pigmente oder Lasuren. Aber auch der Einfluss unterschiedlicher Zemente auf den Grauton der Betonoberfläche wird dargestellt. Neben der Beurteilung fertiger Betonflächen wird auch der Umgang mit abweichenden Ergebnissen und deren Nachbesserung behandelt. Vor allem die sogenannte betonkosmetische Bearbeitung von Betonoberflächen durch qualifizierte Fachbetriebe wird derzeit viel diskutiert.

www.beton.org



Das Buch „Technik des Sichtbetons“ ist für 49,80 Euro im www.betonshop.de oder im Buchhandel erhältlich.

KHK

Austausch schwerer Schachtabdeckungen

Rückenschmerzen sind ein weltweit verbreitetes Leiden mit erheblichen Folgen. Auslöser sind meist mechanische Faktoren wie schweres Heben oder Bücken. Ein präventiver Beitrag ist der Austausch von schweren Schachtabdeckungen gegen leichte Faserverbundabdeckungen vom Typ „Fibre-Industrial“. Faserverbundabdeckungen wiegen etwa nur ein Drittel gegenüber vergleichbaren Metall- und Betonabdeckungen. Diese sind weltweit in vielen Bereichen eine Alternative zu den herkömmlichen Abdeckungen, wie z.B. in einem der größten englischen Handelshäfen.

Die dort benötigten Abdeckungen sollten die Belastungsklasse F 900 erfüllen, einfache und sichere Bedienung gewährleisten sowie in den bestehenden Rahmen eingesetzt werden. Darüber hinaus sollte unautorisiertes Öffnen verhindert werden. Mit der Verwendung von leichteren, korrosionsfreien Materialien wurde der Zugang zur Trinkwasseranlage des Hafens sicherer und die Installationen und Instandhaltungen für die zuständigen Arbeiter und Ingenieure einfacher gemacht, da die Abdeckungen trotz Belastungsklasse F 900 von zwei Personen bedient werden können.

Faserverbundabdeckungen sind im Allgemeinen mit bis zu zwei Aushebeöffnungen für die speziell entwickelten Hebegriffe ausgestattet. Diese Hebegriffe ermöglichen dem Anwender, die Abdeckung zu entfernen, ohne sich zu überstrecken und maximieren somit die Sicherheit beim Anheben der Abdeckung.

www.khk-karlsruhe.de



Einfaches Anheben der Faserverbundabdeckungen durch spezielle Aushebeschlüssel

Peri

Modulgerüstsystem im Gasometer Nord in Leipzig

Das Gerüstsystem „Peri Up Flex“ ermöglicht als räumliches Arbeitsgerüst Sanierungsarbeiten am Gasometer Nord in Leipzig. Der kreisrunde Ziegelbau mit 60 Meter Durchmesser ist ein über 100 Jahre altes Technikdenkmal. Das 360 Tonnen schwere flexible Modulgerüstsystem bietet sichere Arbeitsebenen für die aufwändige Konservierung der insgesamt 50 Meter hohen Kuppelkonstruktion aus Stahl.

Das Raumgerüst ließ sich an die komplexe Stahlbaugeometrie ohne Spalten und Stolperkanten anpassen. Das ermöglicht den Zugang zu allen notwendigen Arbeitsebenen und eine sichere Arbeitsumgebung für die Gerüstnutzer. Das Arbeiten mit Systemgerüstbauteilen wirkte sich nicht nur auf die Sicherheit, sondern auch positiv auf die Montagegeschwindigkeit aus. Die Gerüstmontage mittels Vertikalstielen und Horizontalriegeln sparte zeitaufwändige Kupplungsarbeiten. Der als „Gravity Lock“ bezeichnete Riegelanschluss am Gerüstknoten unterstützte den schnellen Aufbau des Modulgerüsts; zur Herstellung der vollen Knotensteifigkeit genügte ein Hammerschlag.

Die räumliche Anpassung des Modulgerüsts an die kuppelartige Stahlbaukonstruktion erforderte eine höhenversetzte Anordnung der Arbeitsebenen. Insbesondere hierbei stellte die integrierte Belagsicherung einen Vorteil dar, denn die „Peri-Up-Flex“-Stahlbeläge sichern beim Einlegen selbstständig gegen Abheben. Alleine zur sicheren Ausbildung der obersten Arbeitsebenen konnten 1.800 zusätzliche Einzelteile und Arbeitsschritte eingespart werden.

www.peri.de



Die abgetreppt montierten Arbeitsebenen auf Basis des „Peri-Up-Flex“-Modulgerüstsystems passen sich räumlich an die vorhandene, zu konservierende Stahlkuppelkonstruktion an.

Pfeifer

Stützenfußsystem für schnelle und sichere Verankerung

Mit dem Stützenfußsystem „PCC“ von Pfeifer ist das kraftschlüssige Verbinden von Stützen und Fundamenten bzw. von Stützen und Stützen durch einfaches Verschrauben möglich. Damit ist die Trennung von Fundamenten und Stützen bei Transport und Montage möglich. Die volle Tragfähigkeit ist bereits ohne Verguss oder weitere Randbedingungen gewährleistet.

Der Einbau der Fundamentanker in das Fundament erfolgt auf der Baustelle oder im Fertigteilwerk, der Einbau der Stützenfüße dagegen erfolgt nur im Fertigteilwerk. Damit ist der separate Transport der Elemente auf die Baustelle unter Optimierung der logistischen Randbedingungen gewährleistet. Die Montage der Fertigteile ist dann durch einfaches Verschrauben möglich. Die Verbindung ist sofort tragfähig. Aufwändige Abstützungsmaßnahmen sind nicht erforderlich. Technische Nachweise in Form von Zulassungen und Typenprüfungen erlauben qualifizierte Detaillösungen für enge Stützegeometrien. Geringe Ausmitten zwischen Bolzenachse und Stützenfuß garantieren ein geeignetes statisches Modell für eine effiziente Ausnutzung.

Die Qualität in der Herstellung ist durch die Zertifizierung nach DIN ISO 9001 und DIN EN 1090 sichergestellt. Die Rohmaterialüberwachung von der Verarbeitung bis zum Endprodukt ist in diesem Rahmen geregelt.

www.pfeifer.de



Das Stützenfußsystem „PCC“ von Pfeifer sorgt auch bei Frost für eine sichere Verankerung von Stützen.

Rieder

Lärmschutzwand mit Vollzulassung der Deutschen Bahn

Das Unternehmen Rieder verfügt seit Juni 2016 über eine Vollzulassung für eine niedrige Lärmschutzwand in Deutschland. Das Produkt „Rieder 360°“ kann näher an der Lärmquelle errichtet werden als herkömmliche Lärmschutzwände und wirkt somit unmittelbar dort, wo der wesentliche Lärm des Bahnverkehrs entsteht, nämlich direkt an der Schiene. Dadurch besitzt sie trotz geringerer Höhe eine gute Abschirmwirkung. Zentraler Vorteil ist die freie Rundumsicht für Anwohner als auch für Zugpassagiere auf Landschaft, Städte und Umgebung.

Je nach Anforderung bietet Rieder verschiedene Systeme zum Schutz des Menschen vor Lärm. Das Baukastensystem „Railways by Rieder“ bietet Lösungen für Freilandstrecken, Tunnel, Brücken, Stationen und Bahnhöfe. Die modularen Bausteine lassen sich beliebig kombinieren. Aufgrund der steigenden Nachfrage für Schallschutzsysteme, die sich an die Gegebenheiten anpassen und integrieren lassen und nicht als optische Barriere wahrgenommen werden, hat Rieder die niedrige Lärmschutzwand entwickelt.

Für die Bahnstrecken Burghausen-Mühl-dorf sowie Passau-Voglaun, die teilweise durch Wohngebiete verlaufen, war man auf der Suche nach einer anwohnerfreundlichen Lärmschuttlösung, die sich zurückhaltend in die bestehende Umgebung integrieren lässt. Im Sommer 2014 wurde die niedrige Lärmschuttlösung eingesetzt. Das Projekt Burghausen ist bis dato das erste und einzige Projekt, bei dem an einer eingleisigen Bahnstrecke an beiden Seiten eine niedrige Lärmschutzwand errichtet wurde.

www.rieder.at



Die Montage der Lärmschutzwände entlang der 1,6 km langen Strecke für das Pilotprojekt in Burghausen dauerte nur 18 Stunden.

Schlagmann Poroton

Mehrgeschossige monolithische Bauweise mit Ziegeln

Auf einem ehemaligen Industriegelände im Osten von Regensburg wurden 2015 vier Wohntürme mit einer Grundfläche von 17 x 18 m errichtet. Die Außenwandkonstruktion der sieben- und achtstöckigen Gebäude wurde monolithisch mit Poroton-S9-Planziegeln von Schlagmann Poroton erstellt. Der Baustein hält aufgrund seines massiven Ziegelgerüsts und der hohen Druckfestigkeiten den Belastungen im mehrgeschossigen Wohnungs- und Objektbau stand.

Die Wohntürme mit insgesamt 146 Wohnungen wurden im KfW-Effizienzhaus-40-Standard realisiert. Den Anforderungen an die Gebäudehülle bezüglich des Wärmeschutzes wird der Einsatz einer monolithischen Konstruktion aus wärmedämmenden, perlitgefüllten Poroton-S9-Planziegeln mit einem Wärmedämmwert von 0,09 W/mK und einer Wanddicke von 42,5 cm gerecht. Der U-Wert von 0,20 W/m²K fällt damit geringer aus als der durch die EnEV geforderte Referenzwert. Ein eigens geführter Wärmebrückennachweis dokumentiert den geforderten Transmissionswärmeverlust von maximal 55 Prozent des Referenzgebäudes.

Die statischen Anforderungen an die sieben- und achtgeschossigen Gebäude werden in den unteren drei Geschossen durch eine Mischbauweise aus Stahlbetonskelett und massivem Ziegelmauerwerk erreicht. Der eingesetzte Poroton-S9 hat massive Ziegelaußenstege von 16 mm und eine hohe Druckfestigkeit. Die zulässige Mauerwerksdruckspannung in der Festigkeitsklasse 8 beträgt 1,2 MN/m².

www.schlagmann.de



Candis Puncto, Regensburg: Die überwiegend als Wohngebäude genutzten Häuser sind seit Mitte 2015 bezugsfertig.

Schöck

Für trockene (Mauer-)Füße

Durch die ständig steigenden Anforderungen an den Wärmeschutz wird der Einfluss der Wärmebrücken immer größer. Der Anschlussbereich Außenwand-Kellerdecke stellt dabei eine massive Wärmebrücke dar. Damit Schimmelpilzbildung und Bauschäden vermieden sowie langfristig Heizkosten gespart werden können, bietet Schöck mit „Novomur“ eine Lösung.

Die tragenden Wärmedämmelemente werden in der Kimmschicht am Gebäudesockel – genauer gesagt am Anschluss „Kellerdecke und aufgehende Außen- und Innenwand“ – eingesetzt. Sie dienen als erste Steinreihe oberhalb oder unterhalb der Keller-/Tiefgaragendecke zur Minimierung der Wärmebrücke am Gebäudesockel nach dem Stand der Technik. Entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-17.1-709 ist die unkomplizierte Bemessung nach den vereinfachten Berechnungsmethoden der DIN EN 1996-3 möglich.

Das Produkt ist durch seine Materialbestandteile aus Leichtbeton und Polystyrol nach DIN EN 4108-3 als wasserabweisend deklariert. Aufgrund der hydrophoben Eigenschaft entspricht die tatsächliche Wärmeleitfähigkeit des Elementes der rechnerischen Wärmeleitfähigkeit ab Fertigstellung des Gebäudes und zeichnet sich somit als Lösung zur Minimierung der Wärmebrücke am Mauersockel aus. Im Vergleich zu Mauerwerk mit hoher Rohdichte ($\lambda \approx 1,0 \text{ W/(mK)}$) liegt die Wärmeleitfähigkeit von „Novomur“ bei $\lambda \approx 0,247 \text{ W/(mK)}$, was einer Verbesserung um ca. 75-80 Prozent entspricht.

www.schoeck.de



Das Wärmedämmelement „Novomur“ wird zur Minimierung von Wärmebrücken am Gebäudesockel eingesetzt.

Wienerberger

Ziegeldecken für eine alternative Deckenausführung

Wienerberger bietet die Systeme „Filigran“ und „V-Tec“ als Ziegeleinhängedecken an. Beide bestehen aus vorgefertigten Gitterträgern und speziellen Einhängезiegeln. Während „V-Tec“ durch den Einsatz steifer Gitterträger eine unterstützungsfreie Verlegung bis zu einer Deckenspannweite von 5 m ermöglicht, ist beim Deckensystem „Filigran“ eine Montageunterstützung im Abstand von ca. 2 m herzustellen – wobei eine Deckenschalung entfällt. Die Stützen müssen vier Wochen vorgehalten werden.

Abhängig von verschiedenen technischen Parametern können mit „Filigran“ und „V-Tec“ Decken unterschiedlicher Stärke – mit oder ohne Aufbeton – realisiert werden, sowohl bewehrt als auch unbewehrt. Ihr geringes Gewicht wirkt sich vorteilhaft auf die Dimensionierung der lastabtragenden Bauteile aus. Wienerberger-Deckensysteme können z.B. auch an Stahlbau- und Stahlbetonelemente angeschlossen werden.

Ziegeldecken dürfen als tragende Scheibe verwendet werden – bei entsprechender Ausbildung von Ringankern und Querrippen sowie einem bewehrten Aufbeton, wobei die Querbewehrung mindestens 20 Prozent der Hauptbewehrung beträgt. Die Gebäudeaussteifung ist auch bei stark gegliederten Grundrissen herstellbar. Die Spannrichtung der einachsigen gespannten Decke kann z.B. in Öffnungsbereichen durch das Bilden von Haupt- und Nebenträgern wechseln. Das Bündeln mehrerer Hauptträger bewirkt ein größeres Widerstandsmoment. Die teilweise vorgefertigten Ziegelgitterträger werden überhöht eingebaut.

www.wienerberger.de



Das Ziegeleinhängedeckensystem „Filigran“ von Wienerberger zeichnet sich durch ein geringes Gewicht, hohe Feuerwiderstandsklasse und Flexibilität aus.

Xella

Großformatiges Bausystem für Neubaugebiet in Duisburg

Die Doppelhaushälften und Eigentumswohnungen im Neubaugebiet „Fahrner Höfe“ werden ab 153.000 Euro angeboten. Durch den Einsatz eines großformatigen, massiven Bausystems aus Porenbeton, das gleichzeitig für kurze Bauzeiten steht, ließen sich die relativ geringen Baukosten erreichen.

Sämtliche Häuser wurden mit Ytong-Systemwandelementen für Außen- und Ytong-Trennwandelementen für nichttragende Innenwände erstellt. Nach Angaben des Herstellers kann durch das geschosshohe Format und die dadurch bedingte schnelle Verarbeitung der Ytong-Systemwandelemente die Bauzeit auf 10 Minuten pro Quadratmeter verkürzt werden. Das Erdgeschoss eines Doppelhauses mit einer Wandfläche von 110 m² kann demnach von zwei Monteuren und einem Minikran in nur einem Arbeitstag erstellt werden.

In Kombination mit Ytong-Trennwandelementen für nichttragende Innenwände zeigt sich der wirtschaftliche Effekt des Bausystems: Durch eine einfache Rasterplanung lässt sich jeder Grundriss realisieren. Hinzu kommen die guten wärmedämmenden Eigenschaften von Porenbeton. Bereits in einschaliger Bauweise können mit 30 cm dicken Ytong-Systemwandelementen die Anforderungen der aktuellen EnEV erfüllt werden. Bauherren sparen so sowohl die Arbeits- und Materialkosten, die sonst für die Montage eines Wärmedämmverbundsystems angefallen wären, als auch spätere Folgekosten für dessen Pflege sowie Instandhaltung und haben niedrige Energiekosten.

www.ytong-silka.de



Xella Deutschland

Die 56 Doppelhaushälften und Reihenhäuser im Baugebiet Fahrner Höfe in Duisburg überzeugen nicht nur durch das Energiekonzept, sondern auch durch bezahlbare Baukosten.

Projektingenieur (m/w) im Anlagenbau gesucht!

Das ausschreibende Unternehmen ist spezialisiert auf die Planung und Umsetzung von Projekten im Industriebau.

Um die vielfältigen Projekte im In- und Ausland umsetzen zu können, soll das Team erweitert werden.

Die ausführliche Beschreibung finden Sie unter www.ciss-jobs.de.

CISS Consult Kompetenzzentrum

Ansprechpartner: Frau Wolf, E-Mail: info@ciss-consult.com

Beteiligung an einem Ingenieurbüro für Tragwerksplanung und Projektentwicklung

Das seit 1970 bestehende Ingenieurbüro für Baustatik in Nordfriesland mit 10 Mitarbeitern (u. a. 3 Dipl.-Ing. / 1 Bauleiter / 3 Bauzeichner + Inhaber (Dipl.-Ing.)) bietet folgende Ingenieurleistungen an:

- Tragwerksplanung (Statik und konstruktive Bearbeitung)
- Bauphysik / Wärmeschutz / Feuchtschutz / Schallschutz / Brandschutz
- Gutachten / Sanierung / Bauleitung / Projektsteuerung
- Energieberatung / Bauüberwachung / AVA / Kostenschätzung

Schwerpunktmäßig werden Projekte in Nordfriesland durchgeführt, wobei die Ingenieurgesellschaft hier Marktführer ist. Referenzobjekte sind Verwaltungsgebäude, Ingenieurbauten bis hin zu Einfamilienhäusern und Kleinstbauvorhaben. Die positive wirtschaftliche Regionalentwicklung und die sehr gute Auftragslage bzw. der sehr gute Auftragsbestand lassen ein Umsatzvolumen für dieses Ingenieurbüro von über EUR 700.000 p. a. erwarten.

Eine Unternehmensbeteiligung von 60 % von einem unternehmerisch handelnden Diplom-Ingenieur wird zusammen mit 2 leitenden Mitarbeitern (30 % + 10 %) aus der Familie angestrebt.

BAUMHÖFER UNTERNEHMENSBERATUNG BDU

Hauptstraße 11, 26 122 Oldenburg

Tel. 0441 / 21 98 58 92, mail@baumhoefer-bdu.de



WIR sind ein seit über 85 Jahren erfolgreiches Bauunternehmen und suchen zur Verstärkung unseres Teams eine/n

BAULEITER/IN TIEF- UND INGENIEURBAU

SIE haben idealerweise Bauingenieurwesen studiert und verfügen über Erfahrung in der Abwicklung von anspruchsvollen Baumaßnahmen.

BEWERBUNG bitte an: RAPP Hoch- & Tiefbau GmbH, Johannes Rapp, Am Flugplatz 10, 74821 Mosbach, Tel. 06261 9232-0 oder: zentrale@rapphoch-tiefbau.de

Zertifizierung Bau GmbH

kompetent unabhängig praxisnah

Partner der Bauwirtschaft



Als akkreditierte und leistungsstarke Zertifizierungsstelle für das Bauwesen befassen wir uns seit über 20 Jahren mit Präqualifikationen und Zertifizierungen im Bauwesen. Unseren Mitarbeitern können wir durch den Unternehmenserfolg attraktive Aufgaben und Möglichkeiten zur persönlichen Entwicklung, verbunden mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung, bieten. In unserem Leitbild ist die Führungskultur mit Wertschätzung der Mitarbeiter verankert. Wir legen Wert auf Kollegialität, eine gute Work-Life-Balance und bieten kontinuierliche Weiterbildungsmöglichkeiten. Kundenorientierung, Kompetenz, Neutralität und Seriosität stehen für uns im Vordergrund.

Im Zuge des Ausbaus unserer Dienstleistungen in den Bereichen Nachhaltiges Bauen, Nachhaltige Holzbeschaffung und Präqualifikation suchen wir zur weiteren Verstärkung unseres Teams zur Festeinstellung oder als freie Mitarbeiter/ Mitarbeiterin

Bauingenieure (m/w) und Architekten Hochbau (m/w)

NACHHALTIGES BAUEN

Ihr Verantwortungsbereich

- Planung und Organisation von Zertifizierungsverfahren
- Überwachung von Auditoren und Sachverständigen
- Mitwirkung bei der Weiterentwicklung von Prüfabläufen und Prüfinhalten

Ihre Voraussetzungen

- abgeschlossenes Studium als Architekt/in oder Bauingenieur/in
- Fachkenntnisse und Berufserfahrung im Bauwesen, insbesondere im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und öffentlichem Auftragswesen
- Auditqualifikationen (FSC, PEFC) sind erwünscht, jedoch nicht Voraussetzung
- sicheres und kundenfreundliches Auftreten
- gültige Fahrerlaubnis der Klasse B

Wir bieten

- leistungsgerechte Vergütung
- zusätzliche Sozialleistungen
- flexible Arbeitszeiten
- abwechslungsreiche Tätigkeit
- Umzugshilfe

HOLZZERTIFIZIERUNG

Ihr Verantwortungsbereich

- Leitung von CoC-Audits
- Planung, Durchführung sowie Vor- und Nachbereitung der Audits
- Erstellen von Aufzeichnungen und Auditberichten

Ihre Voraussetzungen

- Erfahrungen im Bauwesen
- Gültige Qualifikation als Auditor/in für CoC-Produktkettenzertifizierung
- Erfahrung in der Leitung von Audits
- sicheres und kundenfreundliches Auftreten
- gültige Fahrerlaubnis der Klasse B

PRÄQUALIFIKATION

Ihr Verantwortungsbereich

- Bearbeitung von Präqualifikationsverfahren
- Prüfung von Referenzen und weiteren Eignungsnachweisen
- Kommunikation mit Kunden und Vergabestellen
- Mitwirkung bei der Weiterentwicklung von Prüfabläufen und Prüfinhalten

Ihre Voraussetzungen

- abgeschlossenes Studium als Architekt/in, Bauingenieur/in oder Meisterausbildung
- Fachkenntnisse und Berufserfahrung im Bauwesen
- Kenntnisse zum öffentlichem Auftragswesen, insbesondere VOB und VOL
- sicheres und kundenfreundliches Auftreten

Sind Sie interessiert? Dann richten Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen an:
Frau Maren Radunz-Kuhn, Zertifizierung Bau GmbH, Kronenstraße 55-58, 10117 Berlin
oder per Mail an radunz@zert-bau.de

www.zert-bau.de

Suche Gottsch-Hasenjäger-CD möglichst Stand 2005
 Fon: 0151 518 515 35 mail: ing.buero.ma.la@t-online.de

Nachfolger als Prüflingenieur gesucht

Wegen Ausscheidens unseres Prüflingenieurs (Fachrichtung Massivbau) aus Altersgründen wird zum baldigen Eintritt ein/e qualifizierte/r Bauingenieur/in (Dipl.-Ing., Dr.-Ing., M. Eng., M. Sc.) für ein Büro mit Schwerpunkt Tragwerksplanung und -prüfung im Raum München gesucht.

Interessenten mit Engagement, entsprechender Qualifikation (Prüflingenieur) oder Interesse an baldiger Erlangung der Anerkennung richten bitte ihre Unterlagen zur Kontaktaufnahme an: kosterhon@fasp.de

Anzeigenschluss DIB 11-2016 ist am 21. Oktober 2016

bauingenieur 24.de
 content for constructors

Berufsportal mit Stellenmarkt für Bauingenieure [seit 2001]



»Hier finde ich attraktive Jobangebote für Bauingenieure«
 Oliver Bremmenkamp
 Bauingenieur

Den Volltext finden Sie mit der Job Nr. unter www.bauingenieur24.de/stellenmarkt.

Bauwerksprüfer (m/w)

Dortmund, Nordrhein-Westfalen Job Nr. 14475
 Assmann Beraten und Planen AG

Bauleiter (w/m) Tiefbau / Wasserbau

Perleberg, Brandenburg und Mannheim, Bd.-Württemberg Job Nr. 14467
 Pöry Deutschland GmbH

Bauingenieur (m/w) Projektleitung

Aachen, Nordrhein-Westfalen Job Nr. 14445
 Kempen Krause Ingenieure GmbH

Übernahme- bzw. Beteiligungsangebot eines Prüflingenieurbüros aus Bremen

Geboten wird die schrittweise Übernahme eines langjährig eingeführten Prüflingenieurbüros mit zur Zeit 10 technischen Mitarbeiter|innen in Bremen im Laufe der Jahre 2017/18.

Das Planungs- und Prüfbüro im Bereich Bautechnik ist seit 1992 sehr erfolgreich tätig und gut vernetzt. Mit dem Schwerpunkt im Hochbau werden ebenso Projekte des Tief- und des Brückenbaues bearbeitet.

Bestands- und Neubauten der Landeskirche, Gutachten sowie der Gerüstbau runden das Tätigkeitsfeld ab. Der Auftragsbestand ist sehr gut.

Wenn Sie Spaß an der Bearbeitung von bautechnischen Projekten überwiegend in mittlerer Größenordnung haben, mit vor allem konstruktiven Herausforderungen und kooperativem Geschick im Planen und Prüfen, dann ist dies die Gelegenheit für Sie. Vorausgesetzt wird die Zulassung als Prüflingenieur für Bautechnik bei Übernahme.

BAUMHÖFER UNTERNEHMENSBERATUNG BDU
 Hauptstraße 11, 26 122 Oldenburg,
 Tel. 0441 / 21 98 58 92, mail@baumhoefer-bdu.de

Deutsches **Ingenieurblatt**

ISSN 0946-2422

Organ der deutschen Ingenieurkammern, Körperschaften des öffentlichen Rechts.

Die beiliegenden Regionalausgaben der Ingenieurkammern der Länder sind die offiziellen Kammerorgane und Verkündungsblätter der jeweiligen Länderkammer. Sie können bei der jeweiligen Länderkammer fortlaufend oder einzeln gegen eine Schutzgebühr zzgl. Porto bezogen werden.

Herausgeber: Bundesingenieurkammer e.V., Joachimsthaler Straße 12, 10719 Berlin, Telefon: (030) 25 89 882-0, Fax: (030) 25 89 882- 40

Chefredakteurin (v.i.S.d.P.): Susanne Scherf
 Stellw. Chefredakteur: Dipl.-Ing. Harald Link

Redaktion: Postfach 721126, 30531 Hannover
 Telefon: (0511) 76 83 57 01, Fax: (0511) 76 83 57 18
redaktion@deutsches-ingenieurblatt.de

Objekte und Produkte:
 Dipl.-Ing. Alexandra Busch, Goebelstr. 21, 64293 Darmstadt, Telefon: (06151) 7891005, alexandra.busch@schiele-schoen.de

Verlag: Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Markgrafenstraße 11, 10969 Berlin, Telefon: (030) 25 37 52-0, Fax: (030) 25 37 52-99, www.schiele-schoen.de, dib@schiele-schoen.de, Geschäftsführer: Harald Rauh, Karl-Michael Mehnert

Verlagsleiterin und verantwortlich für Anzeigen: Viola Heinrich, Telefon: (030) 25 37 52-29, Fax: (030) 25 37 52-88, heinrich@schiele-schoen.de

Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 23 vom 01.01.2016

Anzeigenleiterin: Gabriele Strauchmann, Telefon: (030) 25 37 52-43, Fax: (030) 25 37 52-88, strauchmann@schiele-schoen.de

Tatsächlich verbreitete Auflage: 47.693 Exemplare, IVW 2/2016.

Abonnentenbetreuung: Kathrin Kasperavicius, Telefon: (030) 25 37 52-24, Fax: (030) 25 37 52-99, kasperavicius@schiele-schoen.de

Erscheinungsweise: 10 x jährlich

Bezugspreis: Einzelheft EUR 14,00, Abonnement Inland EUR 128,00, Vorzugsabonnement für Studenten (gegen Nachweis) im Inland EUR 64,00, Abonnement Ausland EUR 138,00. Die Postgebühren sind jeweils eingeschlossen. Mitglieder der Ingenieurkammern der Länder erhalten das Deutsche Ingenieurblatt im Rahmen ihrer Mitgliedschaft. Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag, der Herausgeber oder die Ingenieurkammern der Länder entgegen. Abbestellungen sind jeweils zum Ende des Bezugszeitraumes möglich und sind 6 Wochen vorher dem Verlag mitzuteilen. Andernfalls verlängert sich das Abonnement um ein weiteres Jahr. Sollte das „Deutsche Ingenieurblatt“ aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

DTP-Layout und Produktion: Sabine Müller, Telefon: (030) 25 37 52-30, sabine.mueller@schiele-schoen.de

Druck: Möller Druck und Verlag GmbH, Zeppelinstraße 6, 16356 Ahrensfelde OT Blumberg

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Berlin

Reproduktion: Die im „Deutschen Ingenieurblatt“ veröffentlichten Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Die redaktionellen Inhalte des „Deutschen Ingenieurblatts“ werden im Internet veröffentlicht und bei Bedarf vom Verlag weiterverwertet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Bei Annahme gelten die Honorarsätze der Redaktion für Bild und Text. Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des jeweiligen Autors bzw. Autorin wieder und müssen nicht unbedingt mit der der Redaktion übereinstimmen. Mitteilungen von Firmen und Organisationen erscheinen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Alle verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Das Fehlen der entsprechenden Kennzeichnung lässt nicht automatisch den Rückschluss zu, dass kein Markenschutz besteht und der Name oder die Bezeichnung von jedermann frei verwendbar wäre.

Beilagenhinweis:

Diese Ausgabe enthält Teilbeilagen des bauingenieur24 Informationsdienstes, Gelnhausen, der Heinz GmbH, Celle und des Oskar von Miller Forum, München., sowie die Mitteilungsblätter der Ingenieurkammern folgender Bundesländer: Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen.

Wir bitten um Beachtung!

www.brandeins.de brandeins 18. Jahrgang Heft 10 Oktober 2016 8,50 Euro C 50777

brandeins

Wirtschaftsmagazin

TATÜ TATA



Schwerpunkt Gesundheit

Fortschritte in der Medizin

Jetzt scannen, lesen und Probeabo bestellen.
Oder direkt unter www.brandeins.de





»Als Meister
von echten Profis
beraten werden.«

DAS GEHT.
MIT E.ON
↪

Die E.ON Geschäftskunden Betreuung macht's möglich. Wir kümmern uns um die optimale Energielösung für Ihr Unternehmen: von der Strom- und Gaslieferung bis hin zur Erzeugung und Speicherung von Energie. Damit Sie sich ganz auf Ihr Geschäft konzentrieren können.

Unsere Leistungen für Geschäftskunden auf:
eon.de/profi

Ihr Erfolg. Unsere Energie.

e-on