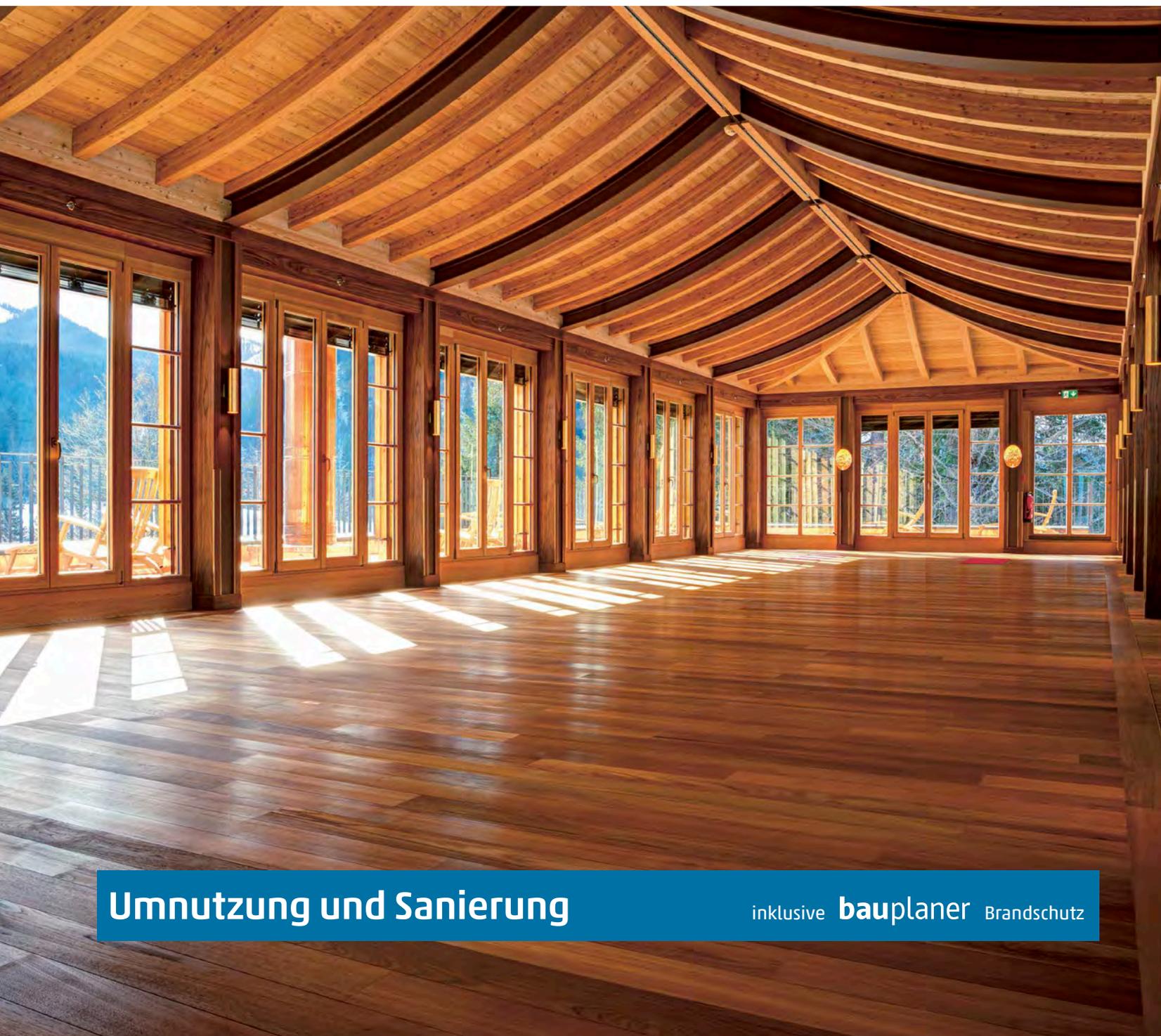


Deutsches Ingenieurblatt

11-2016 November
€ 14,00



Umnutzung und Sanierung

inklusive **bauplaner** Brandschutz

**Erneuerung eines Dachtragwerks |
Dauerhafte Turmsicherung**

59. Bundesingenieurkammer-
versammlung in St. Peter-Ording

DIN 1076: Angemessene Honorare
für die Bauwerksprüfung

DIE OPEL GEWERBE- OFFENSIVE

INSIGNIA
SPORTS TOURER EDITION

ab € 238*

mtl. Nettorate



AUSGEWÄHLTE MODELLE ZU TOP-RATEN.

- » Opel OnStar** mit leistungsstarkem WLAN Hotspot
- » Navi 900 IntelliLink für beste Vernetzung mit Apple CarPlay™ und Android Auto™***
- » Weitere Modelle jetzt auf opel.de



*Leasingsonderzahlung (inkl. MwSt.) € 0, Laufzeit 36 Monate, Laufleistung 20.000 km/Jahr. Ein Angebot der Opel Leasing GmbH, Mainzer Straße 190, 65428 Rüsselsheim. Gültig für den Insignia Sports Tourer Edition 1.6 CDTI ecoFLEX mit 100 kW (136 PS). Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Überführungskosten, die Berechnung der Leasingrate bezieht sich auf die unverbindliche Preisempfehlung der Adam Opel AG. Angebot freibleibend und nur gültig bei Vertragseingang beim Leasinggeber bis 31.12.2016. Das Angebot gilt ausschließlich für Gewerbekunden. Abbildung zeigt Sonderausstattung. **OnStar inkl. WLAN Hotspot Nutzung ab Erstzulassung für 3 Monate bzw. 3 GB verbrauchtes Datenvolumen (je nachdem, was zuerst eintritt). Der WLAN Hotspot erfordert einen Vertrag mit dem mit OnStar kooperierenden Netzbetreiber zu dessen Geschäftsbedingungen. Im Anschluss an die kostenlose Testphase wird die Nutzung kostenpflichtig. Optional bzw. in höheren Ausstattungsvarianten verfügbar. ***Optional bzw. in höheren Ausstattungsvarianten verfügbar. Apple CarPlay ist eine registrierte Marke der Apple Inc., Android ist eine registrierte Marke der Google Inc.

Kraftstoffverbrauch Opel Insignia Sports Tourer Edition mit 1.6 CDTI ecoFLEX-Motor mit Start/Stop, 100 kW (136 PS) innerorts 4,8 l/100 km, außerorts 3,7 l/100 km, kombiniert 4,1 l/100 km; CO₂-Emission kombiniert 109 g/km (gemäß VO (EG) Nr. 715/2007). Effizienzklasse A+

Liebe Leserinnen und Leser,



stimmt es, dass wir regulierungswütig sind? Zu den „typisch deutschen“ Charakterzügen zählt – glaubt man einschlägigen Umfragen –, dass wir ordnungsliebend, diszipliniert und strukturiert sind. Wie hoch der Wahrheitsgehalt solcher Aussagen ist, sei mal dahingestellt. Fakt ist, dass in Deutschland ziemlich viel ziemlich umfangreich geregelt ist. Vor ein paar Jahren hörte man allerorts vom Bürokratieabbau und schlankeren Strukturen, beide wurden Teil von Wahlversprechen und durften in keiner Rede zum Thema „moderner Staat“ fehlen.

Wer in der Baubranche tätig ist, kann darüber nur müde lächeln. Der Zwang, jeden Handgriff, alle verwendbaren Materialien und letztlich auch jede Planung mit einer Norm, Regel oder Vorschrift zu versehen, nahm schon innerhalb der Grenzen Deutschlands gelegentlich pathologische Züge an.

Nun droht uns Europa in Bezug auf die Freude am Regulieren den Rang abzulaufen. Auch seitens der EU werden immer mehr Vorgaben gemacht, die mit den innerdeutschen Grundlagen in Einklang gebracht werden müssen. Es ist nachvollziehbar, dass einheitliche Regelungen dort einen Rahmen und Orientierungshilfe schaffen sollen, wo Unkenntnis oder Nichteinhaltung juristische Folgen nach sich ziehen oder schlimmstenfalls Leib und Leben von Menschen gefährden. Der Wunsch nach Klarheit und Sicherheit entspringt einem tief sitzenden Bedürfnis nach Orientierung. Insbesondere in Bereichen, in denen sich mehrere Optionen zur Lösung eines Problems anbieten.

Aber: Viele Ingenieure und Architekten sehnen sich danach, einfach bauen zu dürfen. Auf Basis ihrer Fachkenntnis, ihrer Erfahrungswerte, der Fortbildungen – denen sie sich regelmäßig unterziehen –, ihres Know-hows und schlicht und einfach ihrer Berechnungen. Der Normenwust, der von allen Seiten auf sie einstürzt, ist zumindest für kleine oder mittlere Unternehmen kaum noch zu durchdringen. Und doch wird die Kenntnis all dieser Normen, Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik im Streitfall vorausgesetzt. Viele beklagen nicht nur die Vielzahl, sondern auch die Widersprüchlichkeit der Normen.

Es ist an der Zeit, hier kräftig aufzuräumen und Grenzen zu ziehen. Regeln sind gut und wichtig, Vorschriften und Normen ebenfalls. Aber sie müssen schlank gehalten werden und verständlich sein, denn sie sollen die Arbeit erleichtern und nicht unnötig erschweren.

Susanne Scherf



Oliver Brüñjes

26



Krone

62



4

3 Editorial
| Susanne Scherf

6 Magazin

> Forschung + Technik

- 10 Journal
- 14 **Die Rettung des „Schiefen Turms“**
Bad Frankenhausen: „Nationale Projekte des Städtebaus“
| Josef Trabert
- 22 **370 Bohrpfähle für den G7-Gipfel**
Ein Hotel am Hang – schnee- und erdbebensicher
| Wolfgang Schwind
- 26 **Sinnvoll neu bedacht**
Bauschäden nach 150 Jahren
| Susanne Jacob-Freitag

> Politik

30 Journal

> Kammer

32 **Der gefragte Pragmatismus der Ingenieure**
59. Bundesingenieurkammerversammlung
| Susanne Scherf

> Rezension

38 **Ein Palast, eine Krone und die längste Fassade der Welt**
Jahrbuch „Ingenieurbaukunst 2017“
| Susanne Jacob-Freitag

> Management

- 44 **Wenn Gewohnheiten zu Umsatzeinbußen führen**
Einsparpotenziale bei Ingenieurbüros
| Thomas Schneider
- 48 **Die lernende Organisation**
Personalentwicklung und -führung im digitalen Zeitalter
| Daniela Kudernatsch

> Recht und Honorar

- 52 **Erst Vertrag, dann HOAI**
Leistung und Vergütung
| Peter Kalte, Michael Wiesner
- 54 **Das ewige Problem**
Doppelhonorierung bei Anbau, Umnutzung oder Sanierung
| Hans Rudolf Sangenstedt
- 56 **Mehr Transparenz bei Leistungsbeschreibung und Aufwandsermittlung**
Angemessene Honorare für die Bauwerksprüfung nach DIN 1076
| Olaf Reibetanz, Erik Schindler

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



NEU

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



SchlossElmau

22

> Objekte

- 62 **Tuning für den Turm**
Leo-Haus in Frankfurt am Main
| Nicole Köster
- 64 **Präzisionsbauteile aus Beton für neues Stadtquartier**
Erpho-Bogen in Münster
| Sven-Erik Tornow
- 66 **Produkte**
- 68 **Impressum**

bauplaner ab Seite 69:
„Elba“ ist nicht nur eine Mittelmeerinsel, sondern auch der Name des Erprobungslabors für Brandmelder-Applikationen des Brandmelderherstellers Hekatron, über das wir in dieser Ausgabe u.a. berichten. Auf dem Titelbild: ein in „Elba“ simulierter Schwelbrand und ein offener Brand zum Test eines Rauchmelders.



Titelbild: Hekatron

DIB Titelbild: SchlossElmau

Herausragend Energiesparend

Entdecken Sie jetzt die neue
CoolStream **S·T·A·R** Serie



Adiabatische Kühl- und Lüftungssysteme von Colt

Der CoolStream zeichnet sich durch niedrige Investitions- und äußerst geringe Betriebskosten aus. Verdunstungskühlung ist bis zu siebenmal günstiger wie herkömmliche Systeme.

Unser Beitrag für energieeffiziente und nachhaltige Gebäudetechnik.

Erfahren Sie hier mehr über den Colt „CoolStream S·T·A·R“ und Colt:
www.colt-info.de

Auf ein Wort!

› Liebe Ingenieurinnen, liebe Ingenieure,

wir sind in Sachen Musteringenieurgesetz ein gutes Stück vorangekommen. Auf der Bundesingenieurkammerversammlung Anfang Oktober in St. Peter-Ording haben sich die Länderkammern mit großer Mehrheit auf einen gemeinsamen Entwurf der Regelungen über die Berufsaufgaben von Ingenieuren, die Anerkennung ausländischer Abschlüsse, den Beratenden Ingenieur, den Fachingenieur, die Gesellschaften von Ingenieuren und Beratenden Ingenieuren sowie die zuständige Stelle einigen können.

Wie Sie wissen, liegt die Gesetzgebungskompetenz zur Regelung ingenieurspezifischer Sachverhalte bei den Ländern. Der Bund hat mit dem Musteringenieurgesetz im Jahr 2003 dennoch versucht, einen einheitlichen Rahmen bei der Formulierung der Ingenieurgesetze der Länder über die Wirtschaftsministerkonferenz zu setzen. Heute sind die ingenieurspezifischen Sachverhalte in den Ländern – bis auf einige wenige Ausnahmen – jedoch äußerst heterogen geregelt. Dies hat eine große Rechtsunsicherheit zur Folge, die seit jeher von der Bundes- und den

Länderingenieurkammern beklagt wird. Unterschiede finden sich sowohl im Hinblick auf die qualitativen Anforderungen an einen Ingenieur (erforderliche Mindeststudien- und Mindestinhalte des Studiums), als auch im Hinblick auf die Ausgestaltung der Überwachung und der Regulierung. (Wer ist zuständige Stelle im Land? Wer ist gesetzliches/obligatorisches Mitglied? und Welche Listen sind zu führen?)

Auch die Wirtschaftsministerkonferenz hat diese Heterogenität erkannt und beschlossen, zumindest die Regelung zur Berufsbezeichnung „Ingenieur“ im Musteringenieurgesetz zu überarbeiten. Entsprechend dieser Vorgabe hat sich die Bundesingenieurkammer in den vergangenen Monaten ausführlich mit der Regelung zur Berufsbezeichnung „Ingenieur“ befasst. Aus unserer Sicht sind aber auch die Regelungen weiterer Sachverhalte, namentlich die oben genannten Vorschriften über die Anerkennung ausländischer Abschlüsse, den Beratenden Ingenieur, den Fachingenieur, die Gesellschaften von Ingenieuren und Beratenden Ingenieuren sowie die zuständige



Bingk

Stelle, vor allem im Hinblick auf Art. 12 I GG zwingend in allen Ländern einheitlich zu gestalten. Unsere diesbezüglichen Vorschläge werden wir zeitnah in die Wirtschaftsministerkonferenz einbringen und hoffen dabei, die Wirtschaftsminister überzeugen zu können, in diesen für den Berufsstand der Ingenieurinnen und Ingenieure so wichtigen Punkten nicht zu kurz zu springen. Wir halten Sie auf dem Laufenden ...

Ihr Hans-Ullrich Kammeyer
Präsident der Bundesingenieurkammer

Legionellen

› Meldepflicht von Verdunstungskühlanlagen geplant

Eine Meldepflicht für Verdunstungskühlanlagen sowie die Sicherstellung ihres hygienegerechten Betriebs werden voraussichtlich Bestandteil der geplanten 42. BImSchV (Verdunstungskühlanlagenverordnung) sein. Das wurde beim VDI-Expertenforum zum Thema „Legionellen aus Verdunstungskühlanlagen – Aktuelle Entwicklungen“ am 20. September 2016 in Bonn deutlich, einer gemeinsamen Veranstaltung mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und dem Umweltbundesamt (UBA).

Die Ausbrüche 2010 in Ulm, 2013 in Warstein, 2015 in Jülich und 2016 in Bremen machen die Legionellose zum Dauerthema. Ursachen für die Vermehrung von Legionellen in Rückkühlwerken sind Verunreinigungen

des Kreislaufwassers, hohe Temperaturen und konstruktive Merkmale. Die Anlagen sind im Fall eines Ausbruchs ohne Vorwissen kaum schnell aufzufinden. Das Legionellenrisiko bergen alle Anlagen, in denen Wasser in Kontakt mit der Atmosphäre verrieselt oder versprüht wird. Neben Verdunstungskühlanlagen sind das auch Autowaschanlagen und Springbrunnen, doch diese sind bislang noch nicht im selben Maß wie Verdunstungskühlanlagen als Infektionsquellen auffällig geworden. Es gibt in Deutschland mehrere zehntausend Verdunstungskühlanlagen, deren Standorte den Behörden bislang unbekannt sind. Zur Auffindung der Quelle einer Epidemie ist es erforderlich, möglichst innerhalb weniger Stunden nach Erkennung Proben bei allen potenziellen Infektionsherden zu nehmen.

Vorrang hat jedoch die Eindämmung der Epidemie. Daher wird nach Bekanntwerden des Ausbruchs häufig eine Stoßbehandlung mit Bioziden durchgeführt, nach der eine Probenahme sinnlos ist. Angesichts dieser Herausforderungen soll die Richtlinie VDI 2047 Blatt 2 die Grundlage für das technisch richtige Handeln hinsichtlich der Hygiene bei Verdunstungskühlanlagen legen. Der Gesetzgeber plant, auf der Basis dieser Richtlinie die künftige 42. BImSchV zu erlassen, um Menschen vor Gefährdungen durch Legionellen zu schützen.

Bundesarchitektenkammer

› Barbara Ettinger-Brinckmann als Präsidentin wiedergewählt

Barbara Ettinger-Brinckmann wurde am 17. September 2016 in Berlin erneut zur Präsidentin der Bundesarchitektenkammer (BAK) gewählt. In der 89. Bundeskammerversammlung der BAK erhielt sie die Stimmen aller Delegierten.

Nach ihrer Wahl erklärte Ettinger-Brinckmann: „Dieses große Vertrauen ehrt mich. Es zeigt gleichzeitig die Geschlossenheit und Stärke des föderalistisch organisierten Berufsstands. Ich werde mich weiter mit aller Kraft für unsere Themen einsetzen. Unsere Positionen erarbeiten wir im demokratischen Prozess und stimmen uns so ab, dass wir mit großer Geschlossenheit und einer klaren Stimme auftreten können. Mit dieser Kraft und der denkbar größten Unterstützung aller 16 Länderarchitektenkammern kann ich mich gemeinsam mit meinen Vizepräsidenten weiter wirksam zu allen Fragen des Planen und Bauens in der Politik positionieren.“ Ettinger-Brinckmann wies auf die gesellschaftliche Bedeutung des Berufsstands hin. Wohnungsbau, Energiewende, Integration und Inklusion seien gesamtgesellschaftliche



Das wiedergewählte Präsidium der Bundesarchitektenkammer: Prof. Ralf Niebergall, Barbara Ettinger-Brinckmann, Joachim Brennecke und Martin Müller (v.l.n.r.).

Herausforderungen, zu deren Lösung die qualitativvolle Planung der Architekten und Stadtplaner in hohem Maße beitrage. Dazu bedürfe es aber auch angemessener Rahmenbedingungen, so Ettinger-Brinckmann: „Wir haben eine Reihe auch berufspolitischer Baustellen, an denen wir weiter mit Nachdruck arbeiten werden. Hierzu zählen unsere Honorarordnung, ein mittelstandsfreundliches Vergaberecht, eine angemessene Haftungssituation, die praxisgerechte Normung, die

verträgliche Einbindung der Digitalisierung sowie insgesamt der Erhalt der Freiberuflichkeit. Zu jedem Thema werden wir weiterhin das intensive Gespräch mit der Politik in Berlin und Brüssel suchen.“ Bei der Fülle der Aufgaben, so Ettinger-Brinckmann, sei sie froh, sich auf ein eingespieltes und professionell arbeitendes Präsidium stützen zu können. Joachim Brennecke, Martin Müller und Prof. Ralf Niebergall waren bei der Wahl der Vizepräsidenten durch die Bundeskammerversammlung ebenfalls jeweils mit großer Mehrheit bestätigt worden.

Ettinger-Brinckmann wurde im Jahr 2004 zur Präsidentin der Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen gewählt; zuvor war sie dort vier Jahre lang Vizepräsidentin.

Sie ist Mitglied des Bundes Deutscher Architekten und des Deutschen Werkbunds. 1998 initiierte Barbara Ettinger-Brinckmann das KAZimKUBA (Kasseler Architekturzentrum) und ist seitdem seine Vorsitzende. 2013 wurde sie zur Präsidentin der Bundesarchitektenkammer gewählt; für dieses Amt kandidierte sie erneut.

Starkregen verlangt Lösungen

› Zukunftsstrategien für städtische Planungen

Unter dem Motto „Folgen erkennen – dynamisch planen – jetzt umsetzen“ veranstaltet die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) am 6. Dezember 2016 in Hamburg den zweiten Klimatag.

Die Häufung von Extremwetterlagen in Deutschland, West- und Mitteleuropa in den vergangenen zehn Jahren und prognostisch auch in der Zukunft stellt Bürger und Kommunen vor große Herausforderungen. Wasserwirtschaftliche Strategien sind nötig, um Menschen und ihr Hab und Gut besser zu schützen. Zu klären ist dabei auch, wie die Klimaentwicklung die Wasserver- und -entsorgung und insgesamt die wasserwirtschaftliche Planung beeinflusst.

Der DWA-Klimatag stellt die Entwicklung des Klimas und die Auswirkungen der Veränderungen auf die saisonalen Wetterlagen vor

und zeigt Anpassungsstrategien für die Stadtentwicklung, vor allem für die Bereiche Siedlungsentwässerung, Kommunale Abwassertechnik und Wasserbewirtschaftung.

Der Klimatag ist in drei Blöcke gegliedert: Klimafolgen, Lösungsstrategien, Maßnahmen. Wasser- und Klimaexperten berichten aus Theorie und Praxis. Eine interdisziplinär besetzte Podiumsrunde diskutiert abschließend mit dem Ziel einer Zukunftsvereinbarung über Hamburg im Jahr 2050. Der Klimatag richtet sich an Fachleute, die mit der Landes- und Stadtplanung und der Entwicklung von Infrastrukturmaßnahmen befasst sind sowie an Akteure der Politik und der Wasserwirtschaft. Er wird gemeinsam mit Hamburg Wasser ausgerichtet. Inhaltlich knüpft er an die Ergebnisse des BMBF-Forschungsverbundes Klimazug an.

www.dwa.de/klimatag

AHO-Herbsttagung

› HOAI-Vertragsverletzungsverfahren – Finale vor EuGH?

Der Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (AHO) lädt am 24. November 2016 von 11 Uhr bis 15 Uhr ins Ludwig Erhard Haus in Berlin zu seiner traditionellen Herbsttagung ein. Die Veranstaltung richtet sich an die Interessenvertreter der Kammern und Verbände der Ingenieure und Architekten, an die Interessenvertreter der Auftraggeber sowie an alle Ingenieure, Architekten und Bauherren. Eingeladen sind auch Vertreter des BMWi und Energie, des BMUBs, der politischen Parteien, des Deutschen Baugerichtstages, des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie sowie der kommunalen Spitzenverbände und der Verbraucherschutzorganisationen. Der Flyer zur Tagung steht als [WEBINFO 163](#) zur Verfügung.

Virtuelle Realität

› Baustellen sicherer machen

Jedes Jahr sterben weltweit 60.000 Arbeiter auf Baustellen. Diese Zahl könnte sinken, wenn sich eine neue Idee von Bochumer Ingenieuren bewährt. Mit interaktiven Virtual-Reality-Schulungen wollen Bochumer Forscher Baustellen sicherer machen. Das Team um Prof. Dr. Markus König vom Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum entwickelt eine entsprechende Technik, die Gefahrenquellen virtuell erlebbar macht.

Sie soll Arbeitsschutzexperten helfen, Baustellen vorab auf kritische Stellen zu überprüfen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einzuplanen. Auch Bauarbeiter könnten in der virtuellen Realität geschult und für Gefahren sensibilisiert werden.

Die Forscher nutzen den Umstand, dass jede große Baustelle heutzutage zunächst virtuell geplant wird, bevor sie real entsteht. Diese dreidimensionalen Modelle können sie als Grundlage für ihre Repräsentation in der virtuellen Realität (VR) verwenden. Mit der gleichen Technik, die auch bei Computerspielen zum Einsatz kommt, sorgen sie dafür, dass die Umgebung möglichst realistisch aussieht. Mittels VR-Brillen können die Anwender jene



RUB, Schirdewahn

In der virtuellen Welt hat man unbegrenzt viele Leben. Ein Umstand, den die RUB-Forscher nutzen wollen.

Baustelle erkunden, für die sie später einmal verantwortlich sein werden. Über Controller können sie mit der Umgebung interagieren, etwa Gegenstände aufheben und tragen.

Doktorand Thomas Hilfert arbeitet daran, virtuelle Umgebungen automatisiert aus dreidimensionalen Modellen zu modellieren. Nach dem Baukastenprinzip ließen sich Baumaschinen mit passenden Geräuschen ergänzen, die eine virtuelle Baustelle nach individuellen Vorstellungen und Gegebenheiten schaffen. Hilfert hat bereits Baustellen

mit verschiedenen Layouts fertiggestellt, die Testpersonen bei Regen, Nebel oder Sonnenschein besuchen können.

Gemeinsam mit ihrem Kollegen Dr. Jochen Teizer, Sicherheitsexperte für die Bauindustrie, wollen König und Hilfert ihre Entwicklung im nächsten Schritt mit Probanden evaluieren. „Da man in der virtuellen Realität unbegrenzt viele Leben hat, können wir dort genau beobachten, wie die Testpersonen vor und nach tödlichen Unfällen reagieren und wann Lerneffekte einsetzen“, erklärt Hilfert.

Jedes Jahr gibt es viele Unfälle auf deutschen Baustellen. „Häufig ist die Ursache nicht das Fehlverhalten des einzelnen Arbeiters, sondern eine fehlende Sicherheitskultur im Unternehmen oder mangelnde Vorgaben für sichere Arbeitsbedingungen“, sagt Jochen Teizer. Mehrere Baufirmen aus dem In- und Ausland haben bereits Interesse an der Bochumer Technik bekundet.

Weitere Informationen finden Sie in einem ausführlichen Beitrag im Wissenschaftsmagazin Rubin der Ruhr-Universität Bochum unter www.news.rub.de/wissenschaft/2016-10-04-virtuelle-realitaet-baustellen-sicherer-machen.

Neue Maßstäbe setzen

› Internationaler Projektwettbewerb für nachhaltiges Bauen

Für den LafargeHolcim Award, einen internationalen Wettbewerb für nachhaltiges Bauen, werden Projekte, Konzepte und kühne Ideen aus den Bereichen Architektur, Landschaftsarchitektur, Städtebau, Ingenieurwesen, Technologie und Materialwissenschaft gesucht. Der Wettbewerb ermittelt weltweit Ideen, die im Kontext der rapide steigenden Urbanisierung Lösungen präsentieren und die Lebensqualität steigern. Profis und Studenten können ab sofort – und noch bis zum 21. März 2017 – Projekte und Visionen einreichen.

Alle drei Jahre zeichnet die LafargeHolcim Foundation for Sustainable Construction Projekte und Visionen aus; bei den ersten vier Austragungen wurden über 200 Preise vergeben. Viele der ausgezeichneten Projekte

haben neue Maßstäbe im Bereich des nachhaltigen Bauens gesetzt.

Die Hauptkategorie des Wettbewerbs steht Architekten, Planern, Ingenieuren, Bauherren und Bauunternehmen offen, die nachhaltige Antworten auf technologische, ökologische, sozioökonomische und kulturelle Aspekte des Bauens entwickelt haben. Die eingegebenen Projekte müssen ein fortgeschrittenes Entwurfsstadium erreicht haben und Chancen für eine Realisierung aufweisen; ihre Ausführung darf aber frühestens am 4. Juli 2016 begonnen haben. Studierende und junge Berufstätige im Alter von bis zu 30 Jahren können in der Kategorie „Next Generation“ zusätzlich visionäre Konzepte und kühne Ideen einreichen – unabhängig davon, wie wahrscheinlich deren Umsetzung ist.

Die Gewinner der LafargeHolcim Awards werden in der zweiten Hälfte 2017 in fünf regionalen Preisverleihungen ausgezeichnet; sie qualifizieren sich automatisch für die zweite Stufe des Wettbewerbs: Die globalen LafargeHolcim Awards 2018. Die Preissumme für den gesamten Wettbewerbszyklus beträgt 2 Mio. US-Dollar.

Die Teilnahme am Wettbewerb ist kostenlos, muss online und in Englisch erfolgen. Verlangt werden Informationen zur Autorenschaft, eine Projektzusammenfassung, technische Details und Bilder oder Illustrationen. Eine detaillierte Anleitung erklärt die Bewertungskriterien und gibt Tipps zur Vorbereitung und Eingabe eines Projekts unter www.lafargeholcim-awards.org.

Windstrom in bewaldeten Regionen

› Messmast erfasst Windbedingungen in bis zu 200 m Höhe

In Deutschland entfällt fast die Hälfte der Flächen, die für Windenergieanlagen (WEA) besonders geeignet sind, auf bewaldete Mittelgebirgsstandorte. Dies trifft besonders auf die südliche Landeshälfte zu. Ein Zubau in diesen Regionen bietet den Vorteil, dass dort der Windstrom in der Nähe von Ballungsräumen und Industrieschwerpunkten erzeugt wird. Das BINE-Projektinfo „Windpotenzial im Mittelgebirge messen“ (12/2016) stellt die Langzeitmessungen durch einen 200 m hohen Messmast bei Kassel vor. Die Ergebnisse helfen, meteorologische Modelle zu verbessern, Anlagenkomponenten gezielter auszuwählen und das laserbasierte LiDAR-Verfahren weiterzuentwickeln.

Seit 2012 hat der Messmast auf dem Rödeser Berg Windgeschwindigkeiten, Turbulenzen, Vereisung sowie den Einfluss von

Waldflächen und Landschaftsform für jede Luftschicht bis in 200 Metern Höhe gemessen. Diese Langzeitdaten verbessern die Windfeldmodellierung für bewaldete Mittelgebirgsstandorte und verringern bisherige Unsicherheitsfaktoren bei der Beurteilung neuer Standorte. Der Messmast dient weiterhin dem Vergleich mit dem kostengünstigeren, laserbasierten LiDAR-Verfahren. Damit wird es möglich, die standortabhängigen Fehler beim Messen mit Lasern rechnerisch zu korrigieren. Weiterhin flossen die Daten des Masts zusammen mit Messergebnissen anderer Standorte in einen neuen Windatlas ein. Dieser bietet verifizierte Daten mit 3 Kilometern horizontaler Auflösung.

Das Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik hat die Forschungen am Windmessmast und die

LiDAR-Vergleichsmessungen geleitet. Die Anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie erarbeitete den Windatlas.



Fraunhofer IWES

Der Messmast Rödeser Berg ist 200 m hoch und mit mehr als 40 Instrumenten bestückt.



controlling management software
für Architekten + Ingenieure

untermStrich®
die Lizenz zum Überblick



BKM Ing.-Büro für Baustatik VBI

Georg Krüger

Wir setzen untermStrich seit 2004 täglich ein und können uns einen Büroalltag ohne diese Software nicht mehr vorstellen. Sie bringt eine klare Struktur ins Büro, was die Projektarbeit einfacher und effektiver macht. Ich bin ein echter Fan - empfehlenswert.

GEORG KRÜGER

untermStrich X - schrankenlos. realistisch. angemessen.
Unabhängig. Immer und überall verfügbar.

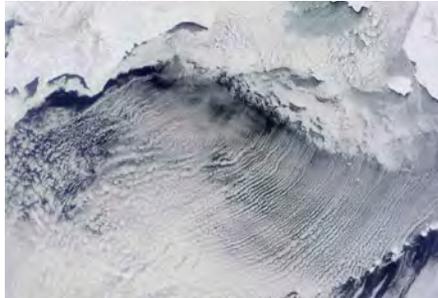
www.untermstrich.com

TU Ilmenau leitet internationales Schwerpunktprogramm

› Erforschung turbulenter Superstrukturen

Die Technische Universität Ilmenau startet ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziertes Schwerpunktprogramm mit internationaler Beteiligung zur Erforschung turbulenter Superstrukturen. Das Kick-Off-Meeting vom 5. bis zum 7. Dezember 2016 bringt 50 Wissenschaftler aus Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden in Ilmenau zusammen, um 22 Einzelforschungsprojekte auf den Weg zu bringen. Am Ende der dreijährigen Forschungsarbeiten wollen die Strömungsforscher, Physiker, Mathematiker und Informatiker tiefgehende Erkenntnisse über sogenannte turbulente Superstrukturen gewonnen haben.

Wie schnell entstehen starke Windböen? Wie hängt ihre Stärke und Lebensdauer von der Topografie und der Beschaffenheit der Erdoberfläche ab? Wie entstand der rote Fleck auf dem Jupiter und wie schafft es der mehr als zwei Erddurchmesser gigantische Wirbel, seit mehr als 400 Jahren zu existieren? Wie kommt es auf der Sonnenoberfläche zu dem regelmäßigen Wabenmuster aus Superzellen heißer Materie, den so genannten Superkonvektionszellen? Ihren Ursprung haben all diese Phänomene in turbulenten Superstrukturen, einer Ordnung in weit ausgedehnten Systemen, die aus der turbulenten Wirbelbewegung hervorgeht und die der gängigen



Wolkenstraßen über der Beringsee

Vorstellung widerspricht, dass Fluidbewegung im Fall von Turbulenz ungeordnet und chaotisch ist. Das Schwerpunktprogramm 1881 der Deutschen Forschungsgemeinschaft will Licht in die ungeklärten Fragen rund um turbulente Superstrukturen bringen.

Prof. Jörg Schumacher vom Institut für Thermo- und Fluidodynamik der TU Ilmenau führt das internationale Wissenschaftlerteam aus Strömungsforschern, theoretischen Physikern, angewandten Mathematikern und Informatikern an. Mithilfe schnellster Hochleistungsrechner und neuester laserbasierter tomographischer Strömungsmesstechnik ist es den Wissenschaftlern erstmals möglich, die ausgedehnten Superstrukturen unter kontrollierten Bedingungen in Strömungssimulationen und großen Windkanalexperimenten

darzustellen und zu erforschen. Dabei fallen gigantische Datenmengen an, die von Mathematikern und Informatikern mit effizientesten Algorithmen und mit neuartigen Methoden der Mustererkennung und Datenreduktion durchforstet und analysiert werden.

Prof. Schumacher ist zuversichtlich, erstmals die zentralen Fragen nach dem Ursprung von Superstrukturen und ihrer Bedeutung für den turbulenten Transport von Impuls und Wärme beantworten zu können. Das führe letztendlich zu genaueren Vorhersagen des Wetters und des Klimawandels und helfe uns, die variierende Aktivität der Sonne zu verstehen, die wiederum einen entscheidenden Einfluss auf unsere obere Erdatmosphäre in den Polarregionen habe.

Der Leiter des Fachgebiets Strömungsmechanik glaubt auch, dass die Erforschung von Dynamik und Lebensdauer turbulenter Superstrukturen helfen könnte, konkrete praktische Anwendungen zu verbessern. Lassen sich beispielsweise mithilfe der Grundlagenforschung Muster von Windböen frühzeitig identifizieren, könnte der Anstellwinkel der Rotorblätter von Windturbinen rascher angepasst und so die Materialbelastung und die Wartungskosten von Windparks verringert werden.

Von der Forschung zum Pilotprojekt

› Erste feuerverzinkte Stahl-Verbundbrücke fertiggestellt

Mehr als 30 Projektbeteiligte aus Politik, Wissenschaft, Stahl- und Feuerverzinkungsindustrie, Bauplanung und -ausführung folgten der Einladung der Deges (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH) zu einem gemeinsamen Ortstermin am 20. September 2016, um Deutschlands erste fertiggestellte feuerverzinkte Stahl-Verbundbrücke zu begutachten. Die Brücke an der A44 ist ein Pilotprojekt. In das Projekt sind aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen eingeflossen, die zeigen, dass die Feuerverzinkung auch für den Einsatz an zyklisch belasteten Brückenbauteilen geeignet ist und eine Korrosionsschutzdauer von 100 Jahren ohne Wartung



„Initialzündung“: Der Brücke an der A44 sollen weitere feuerverzinkte Brücken folgen.

erreichen kann. Für Brückenbauwerke wird in der Regel eine Lebensdauer von mindestens 100 Jahren gefordert. Werden Stahl- und Verbundbrücken durch Beschichten vor Korrosion geschützt, dann ist die Beschichtung erfahrungsgemäß nach rund 25 bis 30 Jahren zu erneuern. Bezogen auf 100 Jahre sind neben einer Erstbeschichtung mehrmals Erneuerungsbeschichtungen erforderlich, die nicht nur hohe Kosten, sondern oft erhebliche Verkehrsstörungen in Verbindung mit zusätzlichen Umweltbelastungen verursachen.

Weitere Infos unter www.feuverzinken.com/bruecken

Bestehende Trassen intensiver nutzen

› Durch neue Leitungen mehr Strom transportieren

Im deutschen Stromnetz wächst die Strommenge aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen. Dieser Strom muss über große Entfernungen in Ballungsräume und Industrieschwerpunkte transportiert werden. Um über die bestehenden Stromtrassen eine höhere Maximalleistung führen zu können, bieten sich neu entwickelte Hochtemperatur-Leiter an. Das BINE-Projektinfo „Der heiße Draht im Netz“ (13/2016) stellt die neuen Leitungen vor. Bei vergleichbarem Leiterquerschnitt kann sich durch diese die Transportfähigkeit vorhandener Trassen nahezu verdoppeln.

Mit steigendem Stromdurchfluss erwärmen sich Freileitungen infolge des elektrischen Widerstands. Derzeitige Leitungen setzen dem Ferntransport kurzfristig anfallender regionaler Stromüberschüsse im Netz Grenzen, da sie nur für eine Temperatur von höchstens 80 °C ausgelegt sind. Neu entwickelte Hochtemperatur-Leiterseile halten dauerhaft Temperaturen bis 210 °C aus. Dadurch wird es möglich, höhere Strommengen zu transportieren und somit Zengpässe zu vermeiden. Im Inneren der Leitung kommen Verbundwerkstoffe auf Basis von Kohlefasern und Aluminium-Keramik sowie spezielle Aluminium- und Stahllegierungen zum Einsatz. Damit wurde das Problem eines stärkeren



Sowohl die Drähte im Kern als auch die Aluminium-Zirkonium-Drähte im Mantel tragen zur Zugfestigkeit bei.

Durchhängens bei höheren Temperaturen gelöst. Die neuen Leitungen hängen weniger durch als die bisherigen.

Die neuen Hochtemperatur-Leiter können die Flexibilität im Netz für kurzzeitige Strommaxima erhöhen. Standardmäßig werden Freileitungen in Deutschland unterhalb der möglichen Höchstleistung betrieben. Das Institut für Hochspannungstechnik der RWTH Aachen hat das Forschungsprojekt gemeinsam mit Industriepartnern durchgeführt.

Neuer Ratgeber

› Normen beim Bauen

Ob Fenster oder Türen, die Planung der elektrischen Anlage oder der komplette Bauvertrag – Normen bieten in nahezu allen Bereichen des Bauens Orientierung. Sie klären wesentliche Fragen der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Produkten, der Verträglichkeit für Gesundheit und Umwelt, der korrekten Bauausführung, der Dauerhaftigkeit des Bauwerks, sie dienen der Vertragssicherheit und der Vergleichbarkeit von Dienstleistungen.

Zur Information und Orientierung für private Bauherren, Immobilienerwerber und Modernisierer hat der Bauherren-Schutzbund e.V. in Kooperation mit dem DIN-Verbraucherrat aktuell einen neuen Ratgeber rund um bautechnische Normen herausgegeben. Das Ratgeberblatt zeigt, wie Normen entstehen, was sie regeln und welchen Nutzen sie für den Verbraucher haben. Er kann kostenlos unter www.bsb-ev.de/verbraucherservice/ratgeber-aktuell/ heruntergeladen werden.

KOMPLEXE EC-NORMEN? NICHT ÄRGERN – VCMaster NEHMEN

Die kommentierten Rechenblätter automatisieren das Erstellen von Nachweisen nach Eurocode.

Alle Vorlagen können editiert und individuell angepasst werden.

Hunderte Berechnungsvorlagen nach DIN EN

www.VCmaster.com

Denkmalpflege

› Punktgenaue Instandsetzung spart Kosten

Die denkmalgeschützte Waldbahn in Welzheim gilt als schönste Bahnlinie in Süddeutschland. Ihre Viadukte sind jedoch ein Sanierungsfall. So weist das 100 Jahre alte Eisenbahnviadukt an der Laufenmühle Schäden wie etwa Risse im Stahlbeton auf. Würde man das Viadukt mit heutigen Standard-Methoden sanieren, wären der Aufwand und die Kosten immens und der Denkmalcharakter gefährdet. Der KIT Innovation Hub „Prävention im Bauwesen“ hat nun einen maßgeschneiderten Ansatz für eine nachhaltige Instandsetzung des Viadukts entwickelt.

Laut Professor Andreas Gerdes, wissenschaftlicher Leiter des KIT Innovation Hub, ist der Bau des Laufenmühle-Viadukts vor hundert Jahren eine technische Meisterleistung der Bauingenieure gewesen. Bei der Sanierung der geschädigten Betonpfeiler- und -bögen habe man Neuland betreten. Ausgehend von heutigen Regelwerken und den erhobenen Bauwerksdaten sei für die Instandsetzung des Viadukts eine Stützkonstruktion unter den Viaduktbögen aus 30 bis 50 Zentimeter dicken Betonbögen vorgesehen, die jedoch das historische Erscheinungsbild des Bauwerks stark verändert hätte. Der damit verbundene Aufwand und die Kosten wären immens gewesen, so Gerdes. Man habe stattdessen durch den Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden die Datenlage so verbessern können, dass die Instandsetzung individuell und substanzschonend an das Laufenmühle-Viadukt angepasst werden konnte. Die Nutzung von modernen naturwissenschaftlichen Methoden bei historischen Ingenieurbauten eröffne neue Handlungsoptionen im Denkmalschutz, gerade für die frühen Stahlbetonkonstruktionen.

Mittels Ultraschall und Bauradar sei jeder Zentimeter des Viadukts bis in eine Tiefe von 50 bis 70 Zentimeter untersucht, dokumentiert und seien die geschädigten Stellen identifiziert und bewertet worden. Mit diesen Daten konnte das beteiligte Ingenieurbüro durch einen innovativen Berechnungsansatz die statischen Grundlagen für die Instandsetzung bereitstellen. Durch die detaillierte Datenaufnahme und -analyse wird es für Gemeinden als Bauherren sehr viel einfacher, nachhaltig zu planen, Ressourcen optimal einzusetzen und ein maßgeschneidertes Instandsetzungskonzept umzusetzen.



Von einer mobilen Arbeitsbühne unterhalb des Laufenmühle-Viadukts wurden detaillierte Zustandsaufnahmen per Radar und Ultraschall durchgeführt.

Für das Laufenmühle-Viadukt heißt das, dass demnächst in die geschädigten Bereiche der Bogenbrücke gezielt Zementsuspensionen injiziert werden. Dadurch sei es möglich, das Laufenmühle-Viadukt in seinem ursprünglichem Aussehen zu erhalten, so Gerdes. Und es führe zu einer erheblichen Kostensenkung bei der Sanierung. So muss die Stadt Welzheim nur noch eine Summe von 2,2 Millionen Euro aufbringen, statt 3,5 Millionen Euro für die ursprünglich geplante Sanierung. Gleichzeitig kann mit dem Erhalt des Bahnbetriebs auch für die Touristen das Vergnügen einer Bahnfahrt mit dem historischen Zug gesichert werden. Die Sanierung soll parallel zum laufenden Betrieb bis zum Sommer 2017 abgeschlossen werden.

Die Schwäbische Waldbahn verläuft zwischen Rudersberg und Welzheim und setzt sich aus drei Viadukten zusammen: Laufenmühle-Viadukt, Strümpfelbach-Viadukt und Igelsbach-Viadukt. Die knapp 23 Kilometer lange Strecke steht als Gesamtensemble unter Denkmalschutz. Besonders das Laufenmühle-Viadukt gilt als markantes Brückenbauwerk des frühen Eisenbahnbaus und ist zu einem Wahrzeichen geworden. Seit 2010 ist die Touristikbahn schon in Betrieb und hat sich für den Luftkurort Welzheim zu einem wichtigen Infrastrukturfaktor entwickelt.

Neues DBV-Merkblatt

› Bewertung der In-situ-Druckfestigkeit von Beton

Die Beurteilung der Standsicherheit von bestehenden Tragwerken unterscheidet sich grundsätzlich von der Bemessung neu herzustellender Tragwerke. Während bei Bestandstragwerken Informationen über die tatsächlichen Materialeigenschaften infolge einer qualifizierten Bestandsaufnahme in situ ermittelt werden können, sind diese zum Zeitpunkt der Tragwerksplanung eines Neubaus noch unbekannt. Baustatische Nachweise müssen im Regelfall in beiden Fällen auf Basis der aktuellen technischen Baubestimmungen erfolgen, deren Sicherheits- und Nachweiskonzept zur Erstellung von Neubauwerken konzipiert wurde. Die Ermittlung der In-situ-Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken oder Bauteilen kann auf unterschiedlichen Wegen erfolgen. Das neue Merkblatt des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins e.V. (DBV) soll zu einer qualifizierten Bestimmung der Bauwerksdruckfestigkeit unter Anwendung der DIN EN 13791 führen. Der Anwendungsbereich des Merkblatts umfasst sowohl Neu- als auch Bestandsbauwerke. Es gilt jedoch nicht für die Beurteilung der In-situ-Betondruckfestigkeit von bestehenden Ingenieurbauwerken wie bspw. Straßenbrücken oder Wasserbauwerken. In diesen Fällen sind entsprechende besondere Bestimmungen (z.B. Nachrechnungsrichtlinien) zu beachten.

DBV-Merkblatt „Bewertung der In-situ-Druckfestigkeit von Beton“, Fassung März 2016, 34 Seiten, A5, Broschiert, Preis: 32,10 € für DBV-Mitglieder, 64,20 € für Nichtmitglieder, zzgl. Versand- und Bearbeitungskosten. Weitere Informationen und Bestellung bei: Petra Rohde, Telefon: 030 236096-44, rohde@betonverein.de

www.betonverein.de/Schriften



DBV-Merkblatt
„Bewertung der
In-situ-Druckfestigkeit
von Beton“

DBV

Neues aus der Normung

› Umnutzung und Sanierung

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen und Modernisierungen von Bestandsbauten sind im Bereich der Fassadensanierung in überwiegender Zahl verputzte Massivbauten betroffen. Sie weisen oftmals Putzschäden und -risse auf, die zu besonderer Beachtung Anlass geben. Da sie über statische und thermische Spannungsverhältnisse in Fassaden Auskunft liefern, ist es angeraten, eine Kartierung der Rissbilder und ihre fotografische Dokumentation einer Sanierung stets voranzustellen. Nur die Prüfung von Beschaffenheit und Zustand des Putzgrunds führt zur Planung und Realisierung von verlässlichen Sanierungskonzepten.

Aktuell seit September sind die europäischen Vorgaben über eine Neufassung der DIN EN 13914-1 und DIN EN 13914-2 für die „Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen“ getrennt nach Außen- und Innenputzen überarbeitet worden. Gegenüber DIN EN 13914-1:2005-06 (Außenputze) wurden, neben redaktionellen Änderungen, normative Verweisungen aktualisiert, Ergänzungen und eine vollständige Überarbeitung der Begriffe und einzelner Abschnitte und Anhänge vorgenommen sowie zwei Anhänge hinzugefügt. Gegenüber DIN EN 13914-2:2005-07 (Innenputze) wurden ebenfalls redaktionelle Änderungen

vorgenommen und normative Verweisungen ergänzt. Weiterhin wurde eine Ergänzung und vollständige Überarbeitung der Begriffe vorgenommen, die Abschnitte „Materialien und Zubehör“ und „Instandhaltung und Ausbesserung (außer Restaurierung)“ sowie zwei Anhänge hinzugefügt und weitere Abschnitte und Anhänge überarbeitet.

Wer nun fürchtet, sich aufgrund der neuen Norm kurzfristig umstellen zu müssen, sei beruhigt: Erst bei vollzogener Überarbeitung der korrespondierenden nationalen Normen DIN 18550-1 und -2 mit den notwendigen „ergänzenden Festlegungen“ kann die neue Europäische Normung umgesetzt werden, womit erst im späteren Verlauf des kommenden Jahres zu rechnen ist.

Bis dahin kann also weiterhin das Normen-Handbuch „Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen“ als Arbeitsgrundlage dienen, das hierzu ausweislich des Untertitels und erstmals die relevante „Europäische und nationale Normung im Überblick“ darstellt. Unberührt davon bleibt die Empfehlung, sich mit den neuen europäischen Vorgaben der DIN EN 13914-1:2016-09 und DIN EN 13914-2:2016-09 schon einmal vertraut zu machen. Es wird sich manches ändern.

Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaus 2017

› Auf der Zielgeraden

bauforumstahl hat kürzlich in einer Pressemitteilung zur Teilnahme am Ingenieurbaupreis des Deutschen Stahlbaus 2017 aufgerufen. Der zum dritten Mal in Zusammenarbeit mit der Bundesingenieurkammer als ideellem Partner ausgelobte Preis zeichnet alle zwei Jahre herausragende Ingenieurleistungen beim Planen und Bauen mit Stahl aus. Die eingereichten Projekte und Konzepte werden in den Kategorien Hochbau und Brückenbau beurteilt. Im Blickpunkt stehen neben Gesamtbauwerken (Neubau und Bestand) insbesondere Teillaspekte wie innovative Planung, Konstruktion und Technik oder Verfahren sowie nachhaltige und ressourceneffiziente

Lösungen und die Wirtschaftlichkeit des Projekts. Beiträge zum digitalen Planen und Bauen sind ausdrücklich willkommen. Ingenieure, Ingenieurgemeinschaften sowie Ingenieur- und Architektengemeinschaften konnten bis November ihre Lösungen und Konzepte beim Planen und Bauen mit Stahl einreichen. Die Verleihung der Preise und Auszeichnungen erfolgt auf der Messe BAU am 17. Januar 2017 in München auf dem Gemeinschaftsstand von bauforumstahl e.V. und seinen Mitgliedern.

Alle Informationen unter www.ingenieurpreis.de, weitere Informationen unter www.bauforumstahl.de.

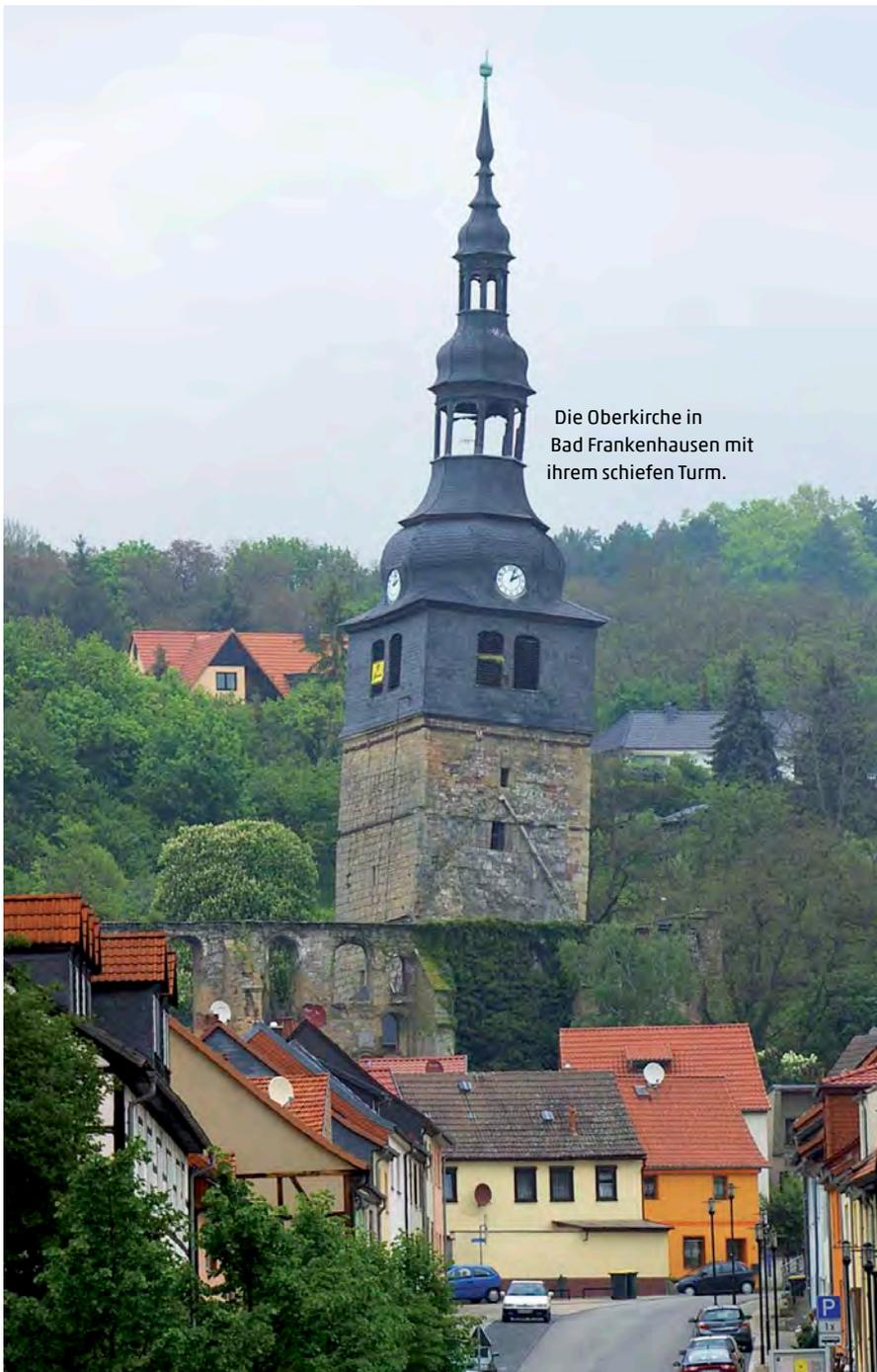
INGservice für Architekten und Ingenieure

Informationen und Tipps für die berufliche Praxis sowie Infos zu Vorsorgethemen und Berichte über private Absicherung.

Informationen unter:
www.hdi.de/ingservice



Jetzt die neueste Ausgabe lesen!
www.hdi.de/ingservice



Die Oberkirche in Bad Frankenhausen mit ihrem schiefen Turm.

Hobbyelektroniker/wikipedia

Bad Frankenhausen: „Nationale Projekte des Städtebaus“

Die Rettung des „Schiefen Turms“

Am 12. August dieses Jahres wurde der 1. Bauabschnitt auf dem Weg zur langfristigen Nutzung der Ruine der Oberkirche Bad Frankenhausen mit ihrem schiefen Turm nach etwa 15 Monaten Bautätigkeit erfolgreich abgeschlossen. Diese „dauerhafte Sicherung“ ist die Grundvoraussetzung für die kommenden Bauabschnitte, an deren Ende die Nutzung der Ruine des Kirchenschiffes für öffentliche Veranstaltungen und des Turmes für einen Aufstieg bis auf die Höhe der Glockenstube stehen soll. Die Finanzierung wurde kurz vor der Veranlassung des Abrisses Ende 2014 mit Mitteln aus dem Bundesprogramm „Nationale Projekte des Städtebaus“ gesichert, sodass der erste Bauabschnitt der „dauerhaften Sicherung“ tatsächlich die Rettung für den Bestand des „Schiefen Turms“ war. | [Josef Trabert](#)

Die heute lediglich als Ruine erhaltene Kirche „Unser Lieben Frauen am Berge“, auch Berg- oder Oberkirche genannt, wurde unter der Leitung des Baumeisters Friedrich Halle im gotischen Stil errichtet und im Jahr 1382 fertiggestellt. Das Erscheinungsbild der Kirche erfuhr im Laufe der Jahrhunderte vielfache Veränderungen, verursacht durch Brände und Verwüstungen aber auch durch Umbau- und Erhaltungsmaßnahmen.

So wurde die Kirche 1692 wegen Baufälligkeit geschlossen, jedoch nach Instandsetzungsmaßnahmen im Jahre 1727 wieder eingeweiht. Beim Stadtbrand von 1759 wurde der gotische Turmhelm vollständig zerstört. Der Turmschaft sowie das Kirchenschiff trugen dagegen keine großen Schäden davon. Im Jahr 1762 wurde die neue, noch heute erhaltene Turmhaube im barocken Stil aufgesetzt. Bereits damals stand der Turmschaft schief, denn es ist heute deutlich ein „Knick“ zwischen Turmhaube und Turmschaft zu erkennen.

Die Schiefstellung des Turmes hat die alten Baumeister mit Sicherheit schon frühzeitig beschäftigt, detaillierte Angaben über die

Maßnahmen zur Sicherung gibt es aber erst seit 1908.

Die Ursachen der Schiefstellung liegen in den Auslaugungserscheinungen der oberflächennahen Gipsschichten und den Auswirkungen von Auslaugungserscheinungen in den tiefer liegenden Salzschiechten.

Sicherungsmaßnahmen von 1930 bis 2011

Im Jahr 1908 kam es sehr wahrscheinlich infolge eines großen Erdfalls etwa 400 m östlich des Bauwerks zu einer Beschleunigung der Turmneigung, sodass man sich 1911 entschloss, zwei 11 m hohe Mauerwerksstrebe Pfeiler an der Nordostecke anzubauen. Diese brachten jedoch nicht den erhofften Erfolg, sondern trugen eher zur Zunahme der Schiefstellung bei. Deshalb wurde die Kirche 1925 bauaufsichtlich gesperrt.

Einer der seinerzeit im Bereich der Sanierung historischer Bauten profiliertesten Ingenieure, Prof. Georg Rüth von der TU Dresden, befasste sich unter anderem auch mit der Sicherung so bedeutender Bauwerke wie der Dresdner Frauenkirche, dem Holstentor in Lübeck und dem Mainzer Dom.

Er entwarf für die Oberkirche und ihren Turm umfangreiche Sicherungs- und Instandsetzungsmaßnahmen und leitete auch deren Realisierung 1935/36. Dazu gehörten die Anordnung von vier (noch heute vorhandenen) Flachstahlschnürungen, zusätzlichen Ankern zwischen den Außenwänden, der Einbau einer bewehrten Zwischendecke über dem Untergeschoss und die Verstärkung der Fundamente mit einem umlaufenden Stahlbetonbalken.

Nach diesen Sicherungsmaßnahmen wurde die Kirche wieder genutzt, bis im Jahr 1961/62 das gesamte Kirchendach wegen

Schwammbefall abgetragen wurde. Seitdem steht das Kirchenschiff als Ruine.

Nach 1989 bemühte sich insbesondere der neu gegründete Förderverein „Oberkirche Bad Frankenhausen“ intensiv um die Erhaltung des Turms und die Beschaffung von finanziellen Mitteln. So konnten 1999 erstmals Fördermittel für die dringendsten Sicherungsmaßnahmen eingesetzt werden. Es wurde ein zusätzlicher, rahmenartig wirkender Stahlbetonbalken innen am Schaftmauerwerk angebracht, lokale Vernadelungen ausgeführt und die Turmhelmverankerung ertüchtigt.

2006 wurden dann auch kurzfristig vom Land Thüringen Fördermittel für eine grundlegende Sicherung des Turms bereitgestellt, die wegen des fehlenden Planungsvorlaufs und der kurzen Realisierungsfristen nur über eine funktionale Ausschreibung umsetzbar waren. Im Ergebnis der funktionalen Ausschreibung wurde die Sicherung des Turmes mit zusätzlichen umlaufenden Fundamenten, gegen die der Turm nachjustiert werden sollte, beauftragt.

Innerhalb der Ausführungsplanung wurden dann von der ausführenden Firma zwei 4 m hohe Stahlbetonscheiben, welche sich auf Fundamente östlich des Turmes stützen sollten, favorisiert. Die Umsetzung dieser Planung scheiterte an technischen Problemen und zwischenzeitlich auch an den beim Fördermittelgeber aufgekommenen Zweifeln an der Wirksamkeit der Turmsicherung, so dass die zur Verfügung stehenden Fördermittel nur z.T. in Anspruch genommen wurden. Realisiert wurden Vergütungen des Baugrundes bis etwa 10 m unter die Fundamentsohle und umfangreiche Baugrunduntersuchungen. Die in Anspruch genommenen Fördermittel wurden also nicht, wie verschiedentlich publiziert, nutzlos aufgebraucht.

Seit Dezember 2011 ist die Stadt Bad Frankenhausen Eigentümer des Oberkirchturms und der Ruine des Kirchenschiffs. Im Jahr 2012 wurden dann mit Mitteln der Stadt dringend notwendige Sicherungs- und Instandsetzungsmaßnahmen realisiert. Diese betrafen die notdürftige Sicherung der Turmverschieferung, die Sicherung einer großen Mauerwerksbeule an der Südostecke und Nachvergütungen des Baugrunds.

Finanzierung der Rettungsmaßnahmen

Trotz intensivster Bemühungen um Fördermittel gelang es der Stadt Bad Frankenhausen Ende 2014, erst kurz vor der Verfügung zum



Prof. Georg Rüth

Turm 1936



Die Alternative zur ISO

für Architektur- und
Ingenieurbüros | TÜV-geprüft



„Sehr empfehlenswert!
Wir können dieses Wochenende allen, die sich eine Zertifizierung überlegen und wünschen, nur weiterempfehlen. Die Betreuung durch ein hochkarätig besetztes Team ist praktisch ‚rund um die Uhr‘ gewährleistet. Einfach anmelden, kommen und am Schluss ein fertiges QM-Handbuch in Händen halten.“

Dipl.-Ing. Jens Faras,
Pure Planning GmbH, Sulz

Infopaket QM-Klausur- wochenende anfordern

An einem Wochenende
zum eigenen QM-Handbuch

**Kostenlos auf
unserer Internetseite**
www.planer-am-bau.de oder
unter info@planer-am-bau.de
anfordern

QualitätsVerbund Planer am Bau
c/o WM-Q Ltd. · Brunnenwiesen 9 · 73105 Dürnau
Tel. 07164.1498350 · Fax 07164.146089
E-Mail info@planer-am-bau.de

Abbruch des Turms, eine Fördermittelzusage in Höhe von ca. 700.000 € aus Mitteln des Sonderprogramms „Nationale Projekte des Städtebaus“ beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) zu erhalten. Die Eigenmittel der Stadt Bad Frankenhausen wurden ergänzt durch die Mittel der Ev. Landeskirche Thüringen, welche diese ursprünglich für den Abriss des Turms eingestellt und bei der Übertragung der Oberkirche an die Kommune mit übergeben hatte. Damit stand zunächst eine Summe von 1,0 Mio. € brutto zur Verfügung, welche ab Mitte des Jahres 2015 mit der Umwandlung in eine Nettoförderung als Nettobetrag genutzt werden konnte.

Somit konnte mit der Umsetzung der vom Verfasser im Ergebnis seiner jahrelangen Tätigkeit als Prüflingenieur am Oberkirchenturm vorgeschlagenen „Dreipunkt“-Stützung begonnen werden. Dieses Prinzip ist eine Weiterentwicklung der 2006/2007 beabsichtigten Stützung des Turms mit langen Wandscheiben in östlicher Richtung.

Konzept der Sicherungskonstruktion

Wegen des latenten Risikos weiterer Auslaugungen unter dem Turm und nicht völlig auszuschließender Erdfallereignisse in der Turmumgebung war es konsequent, eine robuste Sicherungskonstruktion zu entwickeln, welche auch bei derartigen Einwirkungen eine sichere Stützung des Turms gewährleistet. Dies wird mit zwei Außenstützungen in Richtung der Komponenten der resultierenden Neigung des Turms im Osten und Norden erreicht, der Turm wird also, außer durch seine eigene Gründung, durch zwei weitere Gründungselemente gestützt (Dreipunktstützung). Diese statisch bestimmte Stützung mit 14 und 16 m Abstand zu den jeweiligen Turmseiten hat den Vorteil, dass Differenzsetzungen der Außenfundamente und des Turms nur geringe Auswirkungen auf die Turmneigung haben und auch die dadurch verursachten Zwängungen beschränkt sind.

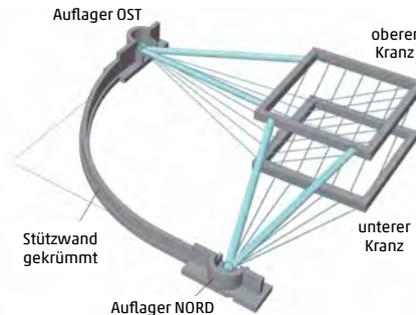
Die Stützung des Turms selbst erfolgt über die Kombination von jeweils zwei oberen Druckrohren mit unteren Zugankern, welche im Turm wieder nach oben geführt werden.

Konstruktion

Die Sicherungskonstruktion besteht aus mehreren Komponenten:

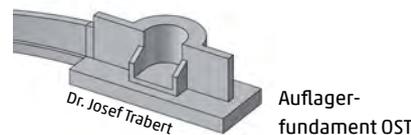
- Stahlrohrdruckrohre,
- Stahlzugstäbe,
- Auflagerkonstruktion (justierbar),
- Einzelfundamente mit Ringversteifung,

- unterer Stahlbetonbalken am Turm,
- oberer Stahlbetonbalken am Turm,
- Spritzbetonauskleidung Untergeschoss,
- Deckenverstärkung,
- Stahlbetonbodenplatte.



Übersicht Sicherungskonstruktion

Die Einzelfundamente sind mit einem Stahlbetonringbalken verbunden, welcher nicht nur als Geländeabschluss, sondern auch zur Zentrierung der Einzelfundamente vorgesehen ist. Die große Torsionssteifigkeit eines gekrümmten Balkens ist hier besonders hilfreich.



Auflagerfundament OST

Die Einleitung der Druckkräfte der Stahlrohre und der Umlenkkräfte der Stahlanker erfolgt über den oberen und unteren Stahlbetonbalken.

Diese haben einen Querschnitt von etwa 80 cm x 80 cm und umschließen den Turmschaft über den Fundamenten und in Höhe der Stahlbetondecke. Die Stahlbetondecke versteift den Turmquerschnitt.

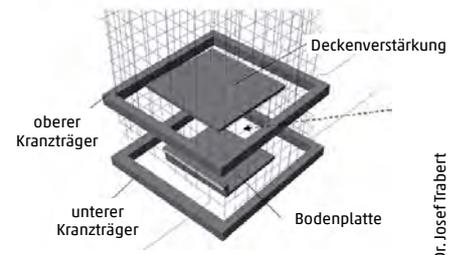
Die eigentliche Stahlaulagerkonstruktion ist auf der Fundamentplatte horizontal verschieblich aufgelagert und vertikal verstellbar.

Die vertikale Verstellbarkeit wird mit 24 Gewindestäben M30-10.8 erreicht, welche das äußere, mit den Druckrohren und Stahlankern gekoppelte Auflagerrohr an das innere Auflagerrohr mit Deckplatte und Gewindebohrungen hängen.

Die Anschlusskräfte der Druckrohre und Stahlanker werden über ein liegendes und ein stehendes Stahlblech S 355 - 40 mm und das äußere Auflagerrohr mit Schweißnähten übertragen.



Stahlaulagerkonstruktion (ohne Zuganker)



Stahlbetonbauteile am Turmschaft



Auflagerkonstruktion im Schnitt

Die Zuganker bestehen aus nachspannbaren Stabankern M68-S460 (System Besista). Die Möglichkeit einer nachträglichen Verstellung ist dafür vorgesehen, unplanmäßige Fundamentbewegungen auszugleichen. Die Turmneigung an sich soll in der jetzigen Größe beibehalten werden.

Es wurde versucht, die Konstruktion möglichst zurückhaltend zu gestalten und sie mit der Wiederherstellung des Übergangs zur Schwedengasse auch erlebbar zu machen.

Ausführung

Die Bauarbeiten wurden in 14 Einzellösen öffentlich ausgeschrieben, Anfang Mai 2015 wurde mit der Herstellung der Außenfundament begonnen und Ende Juli 2016 mit der Fertigstellung der Außenanlagen abgeschlossen.

Mit der Vergabe in relativ kleine Einzellösen konnten kleinere, mittelständische Unternehmen aus Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt gewonnen werden, welche mit hoher Motivation sehr günstige Angebote abgaben und die Bauarbeiten in guter Qualität und mit relativ wenigen Nachträgen realisierten.

Dadurch konnten wesentlich mehr Leistungen als ursprünglich vorgesehen ausgeführt

werden. Insbesondere konnte die ursprünglich nur auf Musterflächen beschränkte Mauerwerkssanierung auf den gesamten Turmschaft erweitert und bei den Außenanlagen ein Steg zur Verbindung der Oberkirchgasse mit der Schwedengasse gebaut werden.

Eine besonders anspruchsvolle Leistungen bei der Realisierung der Sicherungskonstruktion war neben der Fertigung der Auflagerteile die Herstellung der unteren Stahlbetonbalken. Es mussten schrittweise Altfundamente vor der eigentlichen Turmgründung entfernt werden, gegen die sich der Turm verspannt hatte.

Die Betonierlasten aus den unteren Balken wurden erst eingetragen, nachdem die Stahlkonstruktion in der Lage war, ihre Stabilisierungsaufgabe zu erfüllen. Damit konnte auf eine temporäre Sicherung des Turms für diesen Belastungszustand verzichtet werden.

Die Mauerwerkssanierung war eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, da neben den Besonderheiten aus der Schiefstellung auch sehr ungünstige Materialkonstellationen zu berücksichtigen waren. Das Natursteinmauerwerk besteht aus Anhydrit-, Gips-, Kalk- und Sandsteinen, welche ursprünglich mit Gipsmörtel vermauert waren. Hinzu kommen aber auch spätere Sanierungen mit Zementmörteln und Verpressungen mit mineralischen Suspensionen, die teilweise zu Treiberscheinungen geführt hatten.

Es wurde folgendes Sanierungskonzept umgesetzt:

Innere Mauerwerkssanierung

Neuausmauerungen und Ergänzungen der Verfügung mit drainfähigem Epoxydharzmörtel, Anordnung von Drainagebohrungen zur Entwässerung des Mauerwerks an der geneigten Westwand, Vernadelungen mit Verbundankermörtel auf Epoxydharzbasis, z. T. in Siebhülsen, Einbau eines zweiten Stahlbetonbalkens (bereits 1999 geplant).

Äußere Mauerwerkssanierung

Neuausmauerungen und Neuverfugung mit Gipsmörtel, Vernadelungen mit Verbundankermörtel auf Epoxydharzbasis und bereichsweise Fugenarmierungen mit Schlitzblechen, eingeklebt mit Verbundankermörtel, Erneuerung der Stahlumspannungen von 1936, Gips-Putz an den früheren Innenflächen des Kirchenraums auf dem hier sehr schlechten Anhydritsteinmaterial.

Eine besondere Herausforderung war die vollständige Entfernung der Mauerwerksbeule an der Südostturmcke und der Wiederaufbau dieses Eckbereichs.

Diese Ausbeulung wurde bereits 2012 notgesichert und jetzt vollständig entfernt.

Dazu wurde schrittweise das Mauerwerk neu hergestellt und jeweils der darüber liegende Bereich mit einer speziellen Hilfskonstruktion abgefangen.

Mit der Mauerwerkssanierung des gesamten Turmmauerwerks konnte wieder die volle Tragfähigkeit des Turmschafts hergestellt werden. Dies betrifft insbesondere auch die Schubtragfähigkeit der Fugen, welche



Auflagerkonstruktion OST

Dr. Josef Trabert



Ansicht Sicherungskonstruktion mit Steg zur Schwedengasse

Dr. Josef Trabert

für die Aufnahme der besonderen Beanspruchungen aus der Schiefstellung maßgebend ist. Die Anordnung der inneren Drainagemaßnahmen an den geneigten Wandflächen verringert bei langfristiger nicht sicher auszuschließenden Fugendichtheiten das Risiko der neuerlichen Durchfeuchtung des Gipsmauermörtels.

Messungen

Die Turmbewegungen wurden in den vergangenen 100 Jahren mit mehr oder weniger sporadischen geodätischen Messungen erfasst, wobei keine einheitlichen und reproduzierbaren Grundlagen für die Auswertung verwendet wurden.

Seit 1999 wird die Bewegung des Turms in den beiden Hauptachsen mit einem klassischen Pendellot überwacht. Im Jahr 2007 wurde das Pendellot mit einer Lasermesseinrichtung versehen, sodass die Turmbewegung seitdem online überwacht werden kann.



Josef Trabert

› Dr.sc.techn.; Honorarprofessor Bauhausuniversität Weimar



Dr. Josef Trabert

Mauerwerksbeule vor Sicherung 2012



Dr. Josef Trabert

Neuaufmauerung Südwestecke 2016

Ebenfalls in der Online-Überwachung erfasst wurden die Zugkräfte in den 2007 angebrachten temporären Abspannungen und das auf Ebene der Turmgründung angebrachte Schlauchwagenmesssystem.

Ergänzt wurden diese Messungen in den letzten Jahren durch regelmäßige Laserscans des gesamten Turms. Laserscans sind besonders geeignet, um lokale Veränderungen (z. B. Mauerwerksausbauchungen) rechtzeitig zu erkennen. Mit der modernen Quadro-/Oktooptertechnik und entsprechender Software wurde es auch möglich, die Punktwolken mit fotogrammetrischen Mitteln zu erzeugen.

Dies war hier besonders für den Turmhelm hilfreich, da er mit einem terrestrischen Laserscan nur bedingt erfasst werden kann.

Die gewonnenen Punktwolken wurden nicht nur zur Überwachung, sondern auch als geometrische Grundlage der gesamten Ausführungsplanung verwendet. Das Konstruieren der Bauteile in der Punktwolke hat sich wie bereits an anderen historischen Bauwerken auch hier als besonders leistungsfähige Planungsmethode erwiesen.

Derzeitig laufen die Vorbereitungen für ein umfassendes Monitoring wichtiger Messgrößen, die dann dem interessierten Besucher im jetzigen Info-Point mit einer Computer-Visualisierung gezeigt werden sollen.

Gemessen und visualisiert werden dann:

- › Neigung (Pendellot),
- › Kräfte in den Zugstäben,
- › Auflagerkräfte,

- › Vertikalverschiebungen (relativ) der Außen- und der Turmfundamente,
- › Verformungen (Stauchungen/Dehnungen der oberen Baugrundsicht (etwa 7 m unterhalb der Turmgründung),
- › Temperaturen der Rohrkonstruktion,
- › ausgewählte Baugrundbewegungen (in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umwelt und Geologie).

Mit der Visualisierung sollen die Zusammenhänge zwischen Veränderungen im Baugrund und Veränderungen am Bauwerk und an der Stützkonstruktion veranschaulicht werden.

Interessante technische Daten

Nachfolgend sollen einige interessante technische Daten zum Turm zusammengestellt werden.

Abmessungen

- › Turmhöhe (Mitte Turmkugel über Gelände am Turmfuß): 55 m
- › Höhe Mauerwerksschaft: 20,6 m
- › Höhe Turmhelm: 34,2 m
- › Turmquerschnitt: i. Mi. 9,05 m x 9,05 m, max. bis zu 9,35 m (oben)
- › Wanddicke Untergeschoss: 1,8 m
- › Wanddicke Schaft: 1,4 m – 1,25 m

Schiefstellungen (September 2016)

- › Schiefstellung Schaft: 5,71°
- › Schiefstellung Turmhelm: 4,73°
- › Schiefstellung gesamt: 4,98°
- › Auslenkung Turmspitze: 4,65 m

Statische Größen

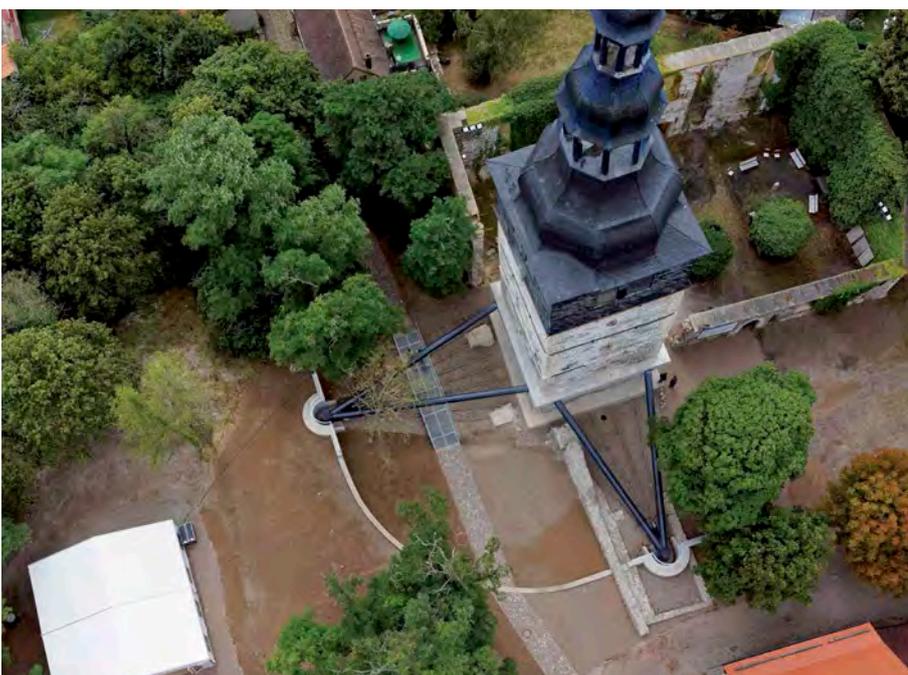
- › Turmgewicht gesamt: 23.700 kN
- › Gewicht Stahlbetonbauteile am Turm: 2.200 kN (9,3% des Turmgewichts)
- › Gewicht Stahlkonstruktion: 395 kN
- › Gewicht Außengründung: 1.495 kN
- › Außermittigkeit Turmgewicht ohne Stahlbetonbauteile: 0,86 m
- › Außermittigkeit Turmgewicht mit Stahlbetonbauteilen: 0,79 m
- › minimale 1. Kernweite: 1,44 m
- › minimale 2. Kernweite 2,70 m (vollplastisch)

Aktuelle Schiefstellungsentwicklung

Etwa seit Beginn 2016 ist die Sicherungskonstruktion wirksam. Die Turmbewegungen klingen seitdem ab.

Die mittlere Neigungsgeschwindigkeit (bezogen auf die Turmspitze) hat sich seit 2001 wie folgt entwickelt:

- › 2001-2007: 57 mm / Jahr
- › 2007-2014: 26 mm / Jahr



Hallermann Bauhausuniversität Weimar

Oktokopteraufnahme August 2016

➤ 2014-2016: 24 mm/Jahr

➤ 2016 bis 1. September: 6 mm/Jahr

Die aktuelle Entwicklung seit Anfang August zeigt nur noch eine sehr geringe Zunahme der Turmauslenkung, sodass der Erfolg der Sicherungsmaßnahme sich nun deutlich abzeichnet.

Fazit

Die Sicherung des „Schiefen Turms“ mit einer sichtbaren Stahlkonstruktion und äußerer Zusatzstützung ist eine robuste Lösung, die dank der hohen Motivation und guten, vertrauensvollen Zusammenarbeit der beteiligten Planer und Ausführungsbetriebe mit vertretbarem Aufwand umgesetzt werden konnte.

Die Zugabe einer Stützkonstruktion zu einem historischen Bauwerk ist immer ein Wagnis – bei den hier vorhandenen Randbedingungen war es letztlich die einzige Möglichkeit den Turm dauerhaft zu erhalten. ◀

Projektbeteiligte

➤ Planung:

Gesamtplanung, Bauleitung und Statik: Ingenieurbüro Trabert+Partner, 36419 Geisa

Prüfingenieur: Dr.-Ing. Jörg Diener, 99084 Erfurt

Sicherheitskoordinator: Dipl.-Ing. Johannes Schobess, 06567 Bad Frankenhausen

Vermessungsleistungen / Laserscan: Büro b.a.u.werk, 99425 Weimar

Baugrundsachverständiger: Dr.-Ing. Rey, 06536 Questenberg

Restauratorische Planung: Dipl.-Rest. Hendrik Romstedt, 99334 Kirchheim

Messtechnik / Monitoring: Büro IBW, 99425 Weimar

Oktocopterbefliegung und 3D-Punktwolken-erzeugung aus Fotografie: Bauhausuniversität Weimar, Lehrstuhl Modellierung und Simulation-Konstruktion, 99423 Weimar

➤ Ausführung:

Los 1 (Außengründung) + Los 8 (Stahlbetonbauteile außen): Baugeschäft Burkhardt GmbH, 99974 Mühlhausen

Los 2 (Stahlbau-fertigung), Los 7 (Stahlbau-montage) + Los 11 (Rückbauarbeiten): Fa. Lien, 99706 Sondershausen

Los 3 (Abbrucharbeiten): Schwarz GmbH, 99439 Ottmannshausen

Los 4 (Gerüstbauarbeiten): Fa. Josef Grund Gerüstbau GmbH, 99195 Eckstedt

Los 6 (Mauerwerkssanierung innen) und Los 13 (Mauerwerkssanierung außen): Kühnappelfel Spezialbau GmbH, 01454 Radeberg

Los 9 (Stahlbetonarbeiten innen): Komplettbau Ringleben GmbH, 06556 Ringleben

Los 10 (Spritzbetonarbeiten): Fa. Nüthen GmbH, 99085 Erfurt

Los 12 (Freiflächen-gestaltung): Bätzoldt's Garten- und Landschaftsbau GmbH, 06567 Bad Frankenhausen

Los 14 (Putzarbeiten): Leinetaler Hochbau GmbH, 06528 Wallhausen

Zeitenwende!

Der neue Schöck Isokorb® vereint das Beste aus zwei Welten.

Machen Sie mit uns einen Schritt in die Zukunft – auf der BAU 2017 in München.

Ein bewährtes, tragendes Wärmedämmelement trifft auf ein innovatives Material. Das Ergebnis: Eine einzigartige Lösung mit herausragenden Eigenschaften. Der neue Schöck Isokorb® – live auf der BAU 2017.

 **Schöck Isokorb®**

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

AUS TÜREN, TORE, ZARGEN WIRD DOOR SOLUTIONS

GEHEN SIE MIT UNS IN DIE ZUKUNFT

Teckentrup stellt sich neu auf. Erfahren Sie live auf der Bau 2017, wie neue Partnermodelle, Innovationen und Kundenorientierung bei Teckentrup Ihren Geschäftserfolg beflügeln.

www.teckentrup.biz

SERVICE-PLATTFORM
UND PARTNERSCHAFTSMODELL



DESIGN | SICHERHEIT | SERVICE

 **BAU 2017**

16. – 21. Januar · München

HALLE B3 | STAND 321

INNOVATIONSAREA
KUNDEN ALS MITGESTALTER



E-COMMERCE
ALS PARTNER-MODELL

ZUKUNFTSCENTER
FÜR PRODUKTINNOVATIONEN

TECKENTRUP
DOOR SOLUTIONS



In außergewöhnlich schöner Lage entstand im Elmayer Tal ein Tagungshotel als Ergänzung zum bestehenden Schlosshotel, das den hohen Ansprüchen eines

Ein Hotel am Hang – schnee- und erdbebensicher

370 Bohrpfähle für den G7-Gipfel

Im Juni 2015 war das Elmayer Tal im Landkreis Garmisch-Partenkirchen Zentrum der medialen Aufmerksamkeit: Die Gruppe der Sieben (G7) traf sich auf Schloss Elmau. Um dem Anspruch der Veranstaltung gerecht zu werden, wurde zwischen 2013 und 2015 ein Hotel der Kategorie „5 Sterne plus“ als Zubau zu der vorhandenen Hotelstruktur erstellt. Das Bauprojekt Schloss Elmau Retreat ist aufgrund seines Anforderungsprofils eine Besonderheit im Bauwesen. | [Wolfgang Schwind](#)

➤ Eingebettet zwischen dem Karwendel-massiv und dem Wettersteingebirge liegt das Elmayer Tal, dessen erste urkundliche Erwähnungen um 1395 datieren. Die Topographie des Tals ist im Wesentlichen von Moränen mit Buckelwiesen bestimmt, umgeben von bewaldeten mittelhohen Bergen bis hin zu hochalpinen Gebirgszügen. Einödhöfe und ein Gasthaus motivierten bereits König Ludwig II zum Verweilen auf dem Weg zu seinem Schachenschloss. 1912 kaufte der Philosoph und Theologe Dr. Johannes Müller die Wiesen der Elmau, unterstützt durch Gräfin von Waldsee, seiner Mäzenin. Als Architekt für das Schloss und auch das Müllerhaus, das der Unterbringung der Familie diente, war Prof.

Carlo Sattler, der Schwager von Johannes Müller, tätig. In den 1990er-Jahren brachte Gründer-Enkel Dietmer Müller-Elmau erste Investitionen ein und betrieb später (als Käufer der Familienanteile) gezielte Sanierungen. Für diese und die noch folgenden Baumaßnahmen stand ihm sein Cousin, der Architekt (und Enkel von Carlo Sattler) Christoph Sattler, zur Seite.

Es begann ein spannender Prozess zwischen originalgetreuem Bewahren der Strukturen und der Entwicklung neuer Architekturformen. Ein Großbrand im Jahr 2005 vernichtete allerdings einen Großteil der Investitionen. In nur 13 Monaten erfolgte ein Wiederaufbau und die Eröffnung im Juni 2007

als Schloss Elmau Luxury Spa & Cultural Hideaway und Member of the Leading Hotels of the World.

Die Bettenanzahl der neuen Hotelanlage war wesentlich reduzierter als das ursprüngliche Angebot. Der Eigentümer plante daher aus Gründen der Wirtschaftlichkeit einen Zubau als eigenständiges Hotel. Nach langem Ringen um den Bebauungsplan konnte mit dem Bau des „Schloss Elmau Retreat“ im Jahr 2013 begonnen werden.

Ein Neubau als Mischkonstruktion

Der Hotelbau sollte an einem Hang situiert werden, an dem bereits ein Mitarbeiterhaus zwischen dem Schlosshotel und dem Müllerhaus stand. Die Ausrichtung erfolgte nach Süden mit dem Blick auf das Wettersteinsmassiv im Süd-Westen. Eine kurze Bauzeit gehörte ebenso zum Anforderungsprofil wie keine wesentlichen Beeinträchtigungen des laufenden Hotelbetriebs durch Lärm und das räumliche Umfeld. Die ersten Überlegungen des Bauherrn zielten darauf ab, das Untergeschoss in Stahlbetonweise und den Servicebereich mit dem Bettentrakt in Holzbauweise zu erstellen. Erst Planungsgespräche und Vergleiche von Alternativen führten zu einer



G7-Gipfels genügen musste.

Mischkonstruktion aus der wesentlichen Konstruktion mit Vollfertigteilen und Ergänzungen in Ortsbetonweise.

Erste Ausschreibungsergebnisse ergaben, dass aufgrund eines engen Bieterkreises die Kosten nicht im Budget lagen. Nun machte man sich die Erfahrungen aus den Jahren 2006 bis 2007, den Jahren der Brandsanierung, zueigen und ergänzte die Planung durch Maßnahmen, die den Fertigstellungstermin garantierten, aber auch die Anforderungen an die Schallemission berücksichtigten. Ein weiterer Punkt war in der Vorplanung zu beachten: die Umsetzung des Neubaus als Hangbebauung. Aus den Bodengutachten konnte entnommen werden, dass der vorhandene heterogene Bodenaufbau eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch eine Baugrundverbesserung erforderte.

Schneelasten und Erdbeben als Parameter

Die Anforderung durch den Hotelbetrieb führte zu der Erstellung eines 5-Sterne-plus-Hotels, einem Gebäude mit 47 großzügigen Suiten für ca. 120 Betten, zur Einrichtung von drei Restaurants, Lounge, Südterrasse, Bibliothek, Kino, Spa mit drei Pools, getrennten Saunabereichen für Damen und Herren, zwei Ruheräumen, acht Behandlungsräumen, Fitness-, Gymnastik- und Yoga-Pavillon auf dem Dach sowie einer Tiefgarage. Diese Ausführung entstand als Folge einer Änderungsplanung, die zu Beginn der Baumaßnahme vorgenommen wurde.

Die überbaute Fläche beträgt ca. 2328 m² bei maximalen Abmessungen von ca. 30 m Tiefe und 95 m Länge. Bei einer maximalen Gesamthöhe von ca. 28 m wurde das Hauptgebäude mit sechs Geschossen erstellt, davon zwei Hanggeschosse mit Tiefgarage. Das Spa besteht aus drei teilweise versetzten Geschossen mit einem Pavillon auf dem Dach. Bei einer Bruttogeschossfläche von ca. 11300 m² ergab sich ein umbauter Raum von ca. 45.600 m³. Im Ergebnis lagen die Baukosten für das Projekt bei 43,8 Millionen Euro netto.

Die Aufgabenstellung an das Tragwerk prägen viele Parameter: Zum einen liegt das räumliche Umfeld in der Erdbebenzone 1, im Nachbarort Mittenwald ist sogar die Erdbebenzone 2 ausgewiesen. Zum anderen liegt Schneelastzone III vor, die eine Schneelast von 6,95 kN/m² bei einer Höhe von 1.008 m über NN ergibt. Durch ein gesondertes Gutachten¹ konnte auf eine Schneelast von $s_k = 5,75 \text{ kN/m}^2$ reduziert werden. Die Einwirkungen aus der Erdbebenzone hatten bei der entsprechenden Berücksichtigung des Bedeutungsbeiwerts einen wesentlichen Einfluss auf die Baumaßnahme. Die Nachweisführung wäre nur mit einem unzumutbaren Rechenaufwand zu bewältigen gewesen und erfolgte teilweise mit nichtlinearen Rechenmethoden. Fachleute (darunter auch der Autor dieses Beitrages, Anm. d. Red.) zweifeln allerdings die Erdbebenzonierung in der derzeitigen Form an.

Zu Beginn der Bauausführung, in den Pfingsttagen 2013, kam es während der

Bauausführung der Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfverfahren zu einem Geländebruch, der im Wesentlichen durch eine andauernde Regenperiode verursacht wurde und eine Gründung in der geplanten Ebene im Weiteren ausschloss. Entsprechende Tekturplanungen hatten den Bau eines zusätzlichen Hanggeschosses zum Inhalt, das in einer vorherigen Phase bereits einmal Inhalt der Planung gewesen war. Das Bauwerk wurde auf einer Stahlbetonbodenplatte mit einer Gesamtstärke von 80 cm gegründet, im Spabereich mit 50 cm. Die Platte wurde nunmehr auf 370 Bohrpfähle mit einem Durchmesser von 75 cm und maximalen Längen von bis zu 18 m aufgesetzt. Über der Bodenplatte wurde ein Stahlbetonskelett errichtet, das mit Stahlbetondecken mit maximalen Stärken von 32 cm größere Achsmaße zu überbrücken hatte. Die Lastabtragungen erfolgten über Einzelstützen und Stahlbetonwände in Halbfertigbauteilweise. Die Tiefgarage wurde zum Teil mit den Überdachungen des Haupteingangs überbaut. Sie wurde so konstruiert, dass der Fahrbahnbereich mit den Stellplätzen nach Norden von einer Fertigteilkonstruktion mit Pi-Platten (Steghöhen von 1 m und Spannweite von 12 m) frei überspannt und nur eine Stützenachse im Bereich der Stellplätze angeordnet wurde.

¹ Erstellt wurde das Gutachten durch den Autor dieses Beitrages (Anm. d. Red.), der u. a. in den entsprechenden Normenausschüssen für Einwirkungen des DIN als Experte mitwirkt.

Projektbeteiligte

> **Bauherr:**
Müller-Elmau GmbH, Elmau

> **Projektsteuerung:**
ALBA BauProjektManagement GmbH, Oberhaching

> **Entwurf:** Hillmer & Sattler und Albrecht Ges. v. Architekten mbH, München

> **Ausführungsplanung:**
DBLB Architekten + Ingenieure, München

> **Objektüberwachung:**
Architektur Scheck, Garmisch-Partenkirchen

> **Tragwerksplanung:**
Schwind Ingenieure GmbH & Co. KG, Mittenwald

> **Prüfstatik:**
Ulrich Scholz, München

> **Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärplanung:**
Ingenieurbüro Käs, Garmisch-Partenkirchen

> **Fördertechnik:**
IEP Schwenzer / Raab GmbH, Eching am See

> **Brandschutz:**
Peter Seitz, Ingenieurgesellschaft mbH, München

> **Prüfsachverständige Brandschutz:**
Thomas Sturtz, Fürth

> **Außenanlagen:** Adelheid Gräfin Schönborn, Muhr

Nicht Christos neuestes Projekt – die Pläne schützte während der Bauphase vor der Witterung.

Die Bewehrung der Decken erfolgte mit Bewehrungsstahlteppichen.



SchlossElmau

Eine Herausforderung war der Bau des Pavillons (links), der auf dem Dach des Spa-Bereichs errichtet wurde.

Wie bereits erwähnt, war es auch Aufgabe der Tragwerksplanung, einerseits das Baustellentempo zu beschleunigen und andererseits die Lärmintensität zu mindern.

Hierzu ergriffen die Verantwortlichen folgende Maßnahmen: Für die zentralen Betoniervorgänge wurden selbstverdichtende Betone verwendet. Somit konnte das Rütteln des Betons – notwendig zum Verdichten beim Einbringen – im Wesentlichen vermieden werden. Die Bewehrung der Decken erfolgte vornehmlich mit Bewehrungsstahlteppichen (Bamtec Bewehrung), die auf die Schalung gerollt werden – immer in beide Achsrichtungen in der unteren und oberen Deckenlage. Diese Ausführungsart bedeutete teilweise große Zeitersparnis und verminderte die Lautstärke, die beim Ziehen der Bewehrung – Eisen an Eisen – entsteht. Statt Einzelbügel wurden Bügelbündel vorgefertigt.



Schwind Ingenieure GmbH & Co. KG



Schwind Ingenieure GmbH & Co. KG

Eine Herausforderung war der Pavillon, der auf dem Dach des Spa erstellt wurde. Dieses Gebäude, den Pagoden nachempfunden, stellt in seiner Bauweise eine Besonderheit dar: Der gebogene Stahlrahmen ist zum First hochgezogen, dazwischen wurden gleichförmig gebogene Sparren aus verleimtem Lärchenholz gesetzt, den Giebel schmücken Walmen. Der ganze Pavillon wirkt sehr filigran. Die oben genannten Lasten, die auf das Tragwerk einwirken, lassen im Allgemeinen alles andere als eine filigrane Bauweise zu. Diese Konstruktion und die Wahl der Baustoffe haben allerdings gezeigt, dass Bauen im Gebirge nicht zwingend massiv sein muss. Die sieben Staatsoberhäupter des G7 nutzten den Pavillon als Tagungsraum und fühlten sich dort sehr wohl. Mittlerweile findet er wieder als Yoga-Raum Verwendung.

Ein Balkon für die Baustellenbeobachter

Das Baugelände liegt auf einem Moränenhügel, der über den Wiesen des Elmauer Tals ca. 20 m herausragt. Daher musste eine gesonderte Straße parallel zur Hangkante als Baustellenzufahrt gebaut werden, die später auch die Zufahrt zur Tiefgarage bildete. Der Transport der Baustoffe erfolgte jedoch über einen großen Turmdrehkran, der in der Lage war, von einem gesonderten Zulieferplatz im Bereich der Wiesen am Hangfuß aus die Baumaterialien zur Baustelle zu transportieren. Dies war besonders wichtig, da auch über die Winterzeit gearbeitet wurde und nur fünf Arbeitstage im Winter Ausfallzeiten waren. Die Baustellencontainer wurden so platziert, dass sie als Schallschutzwand zum bestehenden Hotel fungierten; für die Hotelgäste wurde jedoch schon bald aufgrund des großen Interesses in diesem Bereich ein Besucherbalkon errichtet. Am Bau waren 45 Firmen beteiligt, an einem Arbeitstag wurden zu Spitzenzeiten bis zu 151 Mitarbeiter vor Ort angetroffen. Ein Vorteil für das Projekt und die Abläufe war, dass für das Rohbaugewerk die gleiche Arbeitsgemeinschaft gewonnen werden konnte, die auch schon die Sanierung des Schlosshotels nach dem Brand durchgeführt hatte. Dies betraf



SchlossElmau

Filigranes Meisterwerk und Tagungsraum für die „Sieben“: Der gebogene Stahlrahmen des Pavillons ist zum First hochgezogen, dazwischen wurden gleichförmig gebogene Sparren aus verleimtem Lärchenholz gesetzt.



Wolfgang Schwind

› Dipl.-Ing. (FH); Bauingenieurwesen; Geschäftsführer Schwind Ingenieure GmbH & Co.KG Mittenwald/Dresden/München; Beratender Ingenieur; Bayerische Ingenieurkammer-Bau; Ingenieurkammer Sachsen; Mitglied Hauptausschuss, DIN; Einwirkungen auf Tragwerke; Mitglied Unterausschuss, DIN; Schneelasten Stv. Obmann



SchlossElmau

Ein faszinierender Ausblick – und dennoch: Der Berg stellte die Tragwerksplaner vor schwierige Aufgaben im Hinblick auf die Tekturplanungen, die Erdbebenzone und die Schneelastzone.



SchlossElmau

Gediegenes Ambiente – neu gebaut

auch eine größere Anzahl an Ausbauhandwerkern und das Planerteam.

Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

Das Planerteam wurde früh über die Veranstaltung des G7-Gipfels informiert. Insbesondere über die Bedeutung des Projektes für alle Beteiligten, zum Beispiel im Hinblick auf die Termintreue. Spätestens nachdem Bundeskanzlerin Angela Merkel Ende Januar 2014 offiziell das Hotel als Tagungshotel für den G7-Gipfel benannt hatte, veränderte sich das gesamte Umfeld in den Ortschaften Krün, Wallgau, Mittenwald und Garmisch-Partenkirchen. Die mit einem derartigen Ereignis einhergehenden Veränderungen und Verbesserungen in Bezug auf die Infrastruktur und zahlreiche andere Aktivitäten bestimmten den Alltag. ◀




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

AUSSCHREIBEN.DE



BAU 2017
Stand C3.616

Die Datenbank für Ausschreibungstexte

- **930.000** kostenlose Ausschreibungstexte
- über **550** Produkthersteller

Bauschäden nach 150 Jahren

Sinnvoll neu bedacht

26

Es war an der Zeit, den Saarländischen Landtag von Grund auf zu sanieren. Die Schäden waren deutlich sichtbar und auch das alte Dach musste abgerissen und durch ein neues ersetzt werden. Die Schwierigkeit war, die alte Dachgeometrie mit den Linienzügen der Grat- und Kehlsparren durch ein neuartiges Tragwerk aus aneinandergehängten Brett-schichtholz-Rahmen nach außen wieder genau abzubilden. Diese Konstruktion erforderte ungewöhnliche Rechenansätze.

| **Susanne Jacob-Freitag**



Das saarländische Landtagsgebäude heute, nach der Sanierung

Oliver Brüñjes

Im Jahr 1864 entwarf der Architekt Carl Raschdorff für die Casino-Gesellschaft in Saarbrücken ein Gebäude, das seit 1947 den saarländischen Landtag beherbergt. Nutzungsänderungen, An- und Umbauten, Baumaßnahmen in Gebäudenähe sowie die damit verbundenen Veränderungen der Grundwassersituation, Erschütterungen durch den Straßenverkehr und Umweltbelastungen führten an dem 150 Jahre alten Gebäude über die Jahrzehnte zu deutlich sichtbaren Schäden.

Vertikale Risse in der Fassade und dem darunter liegenden Mauerwerk veranlassten den Eigentümer zu periodischen Messungen an dem Gebäude, deren Auswertung unterschiedliche Setzungen der Fundamente ergaben. Diese hatten eine Verdrehung zur Folge und führten im Mauerwerk zu verschiedenen großen Lücken. Die feinen Risse im Sockelbereich weiteten sich von unten über die Gebäudehöhe bis zur Dachebene auf eine Breite von etwa 10 cm auf.

Im Dezember des Jahres 2003 ergaben weitere Untersuchungen im Dachgeschoss – insbesondere eine holztechnologische Untersuchung der Deckenbalken über dem 2. OG – ein umfangreiches Schadensbild in den tragenden Holzbauteilen.

Zuerst die Holztragwerke sanieren

Die Holzbalkendecke über dem 2. OG zum Dachraum hin sowie das hölzerne

Dachtragwerk waren durch eindringende Feuchtigkeit, Schädlingsbefall und einen lokal begrenzten Brand beschädigt worden. Infolge der Setzungen des Gebäudes hatten sich zudem die Stützen des Dachtragwerks verschoben, was zu einer Überlastung der Gratsparren führte. Aufgrund dieser Ergebnisse hat der Eigentümer einer umfangreichen Gebäudesanierung zugestimmt. Wegen des desolaten Zustands des Dachtragwerks und der Holzbalkendecke über dem 2. OG setzte man die Priorität auf die Erneuerung dieser Bereiche und ertüchtigte erst anschließend die Fundamente.

Da die Sanierungsmaßnahmen während des laufenden Betriebes und die Arbeiten im Dachraum witterungsunabhängig durchgeführt werden sollten, entschieden sich die Projektbeteiligten für ein verfahrenbares Wetterschutzdach über dem gesamten Gebäude. Das Schutzdach wurde unabhängig vom Gebäude auf einem Traggerüst aufgestellt, das mittels Ballast auf der Gebäuderückseite und über Schrägabstützungen an der Westseite gegen Windlasten gesichert war. Die Wetterschutzhaube über dem 2. OG konnte zum Entsorgen und Beschicken des Dachraumes halbseitig geöffnet werden. Die Baustelle wurde von außen über zwei Treppentürme erschlossen.

Bei Beginn der Arbeiten befanden sich im Erdgeschoss das Foyer, Besprechungs- und Büroräume. Die Räumlichkeiten im 1.

OG nutzt die Landtagsverwaltung als Büroflächen. In der Mitte des Gebäudes ist über zwei Etagen der Plenarsaal mit der Besuchertribüne im 1. OG sowie der Tribüne für Presse und Medien im 2. OG angeordnet. Die noch verbleibenden Flächen im 2. OG wurden vor Beginn der Baumaßnahmen als Archiv und Stenographenräume genutzt.

Durch die Entfernung der Dacheindeckung, des Dachtragwerks und der Holzbalkendecke über dem 2. OG sowie durch die anschließende Entkernung des 2. OGs entstand hier und innerhalb des Plenarsaals ein rohbauähnlicher Zustand. Die Trennung zwischen Rohbau und Gebäude im Betrieb erfolgte innerhalb des Plenarsaals durch ein Flächengerüst. In den Treppenhäusern wurde zusätzlich eine temporäre Decke als Abschluss zwischen Baustelle und dem als Bürobereich genutzten Gebäudeteil bis zum Ende der Arbeiten eingezogen.

Durch die Wahl des neuen Dachtragwerks und die Erhöhung des Dachs um 8 cm konnte die Technikzentrale vom 2. OG in den Dachraum verlegt werden. Der Plenarsaal blieb ohne konstruktive Decke offen bis unter das Dachtragwerk.

Abriss der Dachkonstruktion und Revitalisierung der Geschossdecke

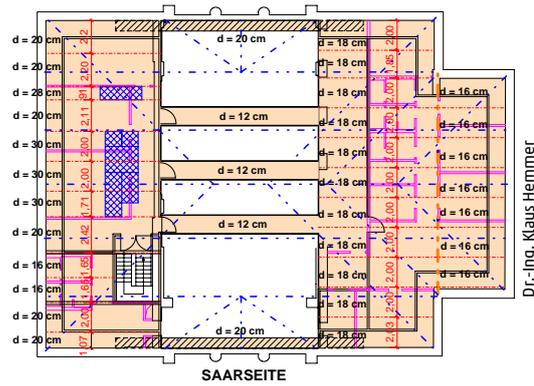
Nach Fertigstellung des Wetterdachs wurde das alte Dach abgerissen. Die Ergebnisse der holztechnologischen Untersuchungen bestätigten sich beim Abriss. Um das Eigengewicht des Gebäudes zu reduzieren, wurden zwei Bereiche über dem 2. OG mit Brettstapel-Elementen überspannt. Diese haben bei gleicher Verkehrslast nur etwa ein Viertel des Gewichts einer Stahlbetondecke mit gleicher Tragfähigkeit. Ein weiterer Vorteil der Holzdecke liegt darin, dass die Brandschutzauflagen (F60-B) mühelos erfüllt werden konnten. Die Brettstapel-Decke wurde in vorgefertigten Elementen auf die Baustelle geliefert und war nach der Montage direkt belastbar.

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte durch Schwinden und Quellen infolge von Feuchtigkeitsänderungen der Raumluft wurden im Abstand von 1 m Vollgewindestangen mit Holzgewinde quer zur Faserrichtung in die Brettstapel-Elemente eingedreht.

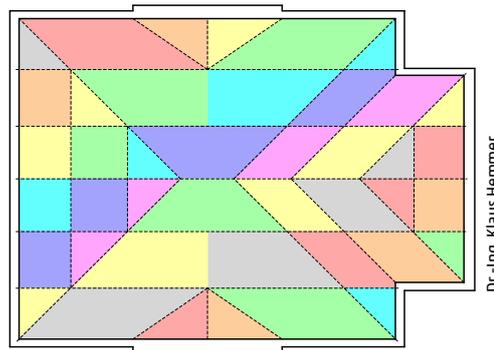
Neben der Gewichtsersparnis erreichte man mit der Brettstapel-Decke eine horizontale Aussteifung des Gebäudes in der oberen Lage, was zu dessen Stabilisierung unbedingt nötig war. Die Decke wurde bei der statischen Berechnung als Scheibe angesetzt, die über eine „Vernadelung“ mit eingeklebten Gewindestangen zug- und druckfest mit dem Außenmauerwerk verbunden ist.

Dachtragwerk mit neuem statischen System

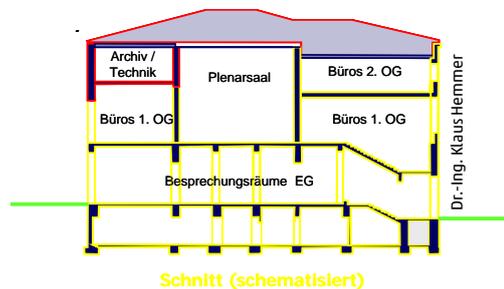
Durch die Erneuerung des Dachtragwerks unter Verwendung einer Ingenieurholzbau-Konstruktion konnte die Technikzentrale denkmalverträglich aus dem 2. OG in den Dachraum verlagert werden. Als



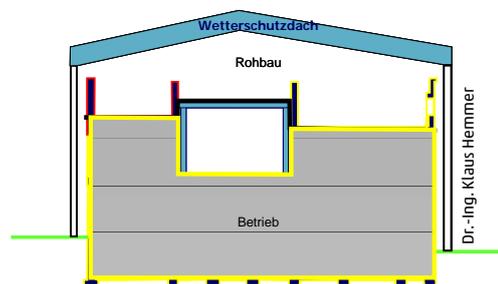
Verlegeplan der Brettstapel-Decke mit Dickenangabe der einzelnen Decken-Elemente sowie den Linien der Dachtraube und -kehlen (gestrichelt).



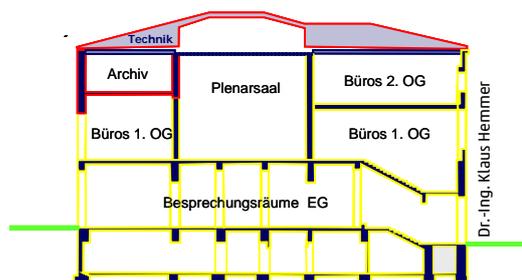
Feldweise Aufteilung der Dachfläche



Bestand vor Beginn der Sanierungsmaßnahme (schematisiert)



Bestand während der Sanierungsmaßnahme (schematisiert): Das Gebäude wurde durch eine horizontale Trennung in die Bereiche „Betrieb“ und „Baustelle“ (Rohbau) geteilt.



Bestand nach der Sanierungsmaßnahme (schematisiert)

Bautafel

› **Bauherr:** Landtag des Saarlandes, D-66119 Saarbrücken, www.sanierung.landtag-saar.de, vertreten durch Ministerium der Finanzen und Landesamt für Bau und Liegenschaften

› **Projektleitung:** Dr.-Ing. Helmut T. Schweer, D-66119 Saarbrücken

› **Projektsteuerung:** WPW Ingenieure GmbH, Dr.-Ing. Werner Backes, D-66115 Saarbrücken, www.wpw.de

› **Architekt:** Oliver Brünjes Architekt AKS, D-66115 Saarbrücken, www.architekturwerk.de

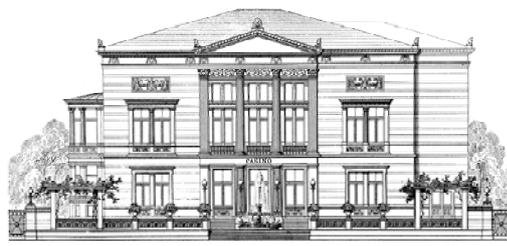
› **Tragwerksplanung:** Büro für Planung, Statik und Projektentwicklung, Dr.-Ing. Klaus Hemmer, D-66851 Queidersbach

› **Prüfstatik Massivkonstruktion und bestehende Holzkonstruktion:** Dipl.-Ing. Friedrich Wilhelm Tobien, D-66130 Saarbrücken

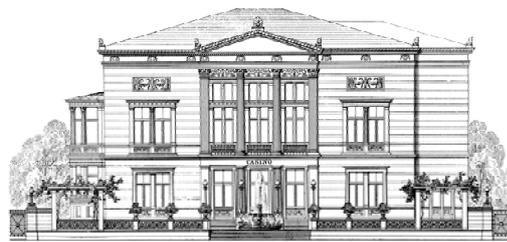
› **Prüfstatik Ingenieur-Holzbau:** Dipl.-Ing. Dieter Steinmetz, D-76275 Ettlingen, www.sus-ingenieure.de

› **Lieferung BS-Holz-Bauteile:** W. u. J. Derix GmbH & Co., D-41372 Niederkrüchten, www.derix.de

› **Ausführende Holzbaufirma:** Walter Kastor Zimmerei GmbH & Co. KG, D-55430 Oberursel



Palais an der Herrengarten-Allee



Palais an der Herrengarten-Allee



Pläne Raschdorff

Dachtragwerk wurde eine längs zum Gebäude gespannte Brettschicht(BS)-Holz-Binder-Konstruktion gewählt, die von den darunter liegenden Decken unabhängig ist und nur auf den tragenden Außen- und Mittelwänden aufliegt. Sie besteht aus Zweigelenk-Rahmen mit angehängten einhöftigen Zweigelenk-Rahmen – man könnte auch von angehängten polygonalen Stabzügen sprechen. Aufgrund der sehr flachen Dachneigung und um das Mauerwerk von Horizontalschub zu entlasten, wurden die Fußpunkte durch Zugstangen horizontal zusammengespant.

Die Zweigelenk-Rahmen innerhalb der Binderkonstruktion setzen sich zum einen aus keilgezinkten, zum anderen aus teilweise gebogenen BS-Holz-Stäben zusammen. Das gleiche gilt für die angehängten Stabzüge. Bei der Spannungsberechnung mussten daher zwei verschiedene Fälle von Knickpunkten betrachtet werden: die keilgezinkte Rahmenecke und der bogenartige Übergang.

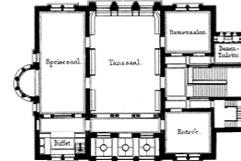
An diesen Knickpunkten gibt es ein kombiniertes Zusammenwirken von Normalkraft und Biegemoment, das heißt, der Spannungsverlauf im Querschnitt ist nicht linear, sondern gekrümmt. Beim gekrümmten Spannungsverlauf treten die Maximalspannungen nicht unbedingt an den Querschnittsrändern auf, sondern im Querschnitt selbst, weshalb die exakten Spannungsverläufe ermittelt werden müssen.

Nachweismethode nach Blumer

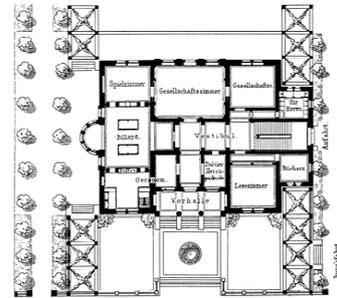
Nun hat der schweizer Ingenieur und Holzbauspezialist Hermann Blumer in den 70er-Jahren am Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen der



Nordwestfront



Grundriss der ersten Etage



Grundriss des Erdgeschosses

Ernst & Korn, Berlin

Dr.-Ing. Klaus Hemmer

Universität Karlsruhe (heute „Karlsruher Institut für Technologie“, kurz KIT) zu diesem Problem eine Nachweismethode entwickelt („Spannungsberechnungen an anisotropen Kreisbogenscheiben und Sattelträgern konstanter Dicke“). Dabei handelt es sich um einen Berechnungsansatz mit der Airy’schen Spannungsfunktion. Blumers Ansatz ist schließlich auch in die damals aktuelle Holzbaunorm DIN 1052 eingeflossen und später dann in den Eurocode 5 (EC 5) – allerdings nur der Teil für das Biegemoment, was dem Fall „Spannungsberechnung für den Querschnitt eines Satteldachbinders im Firstbereich“ entspricht.

Im vorliegenden Fall wurde für die Knickpunkte aber gleichzeitig auch die Spannungsberechnung für Normalkraft und Querkraft benötigt, sodass Tragwerksplaner Dr. Klaus Hemmer auf die vollständige Nachweismethode von Blumer zurückgriff.

Realistische Abbildung des tatsächlichen Spannungszustands

Berechnet wurde das statische System jeder einzelnen Rahmen-Stabzug-Konstruktion daher mit einem finiten Stabwerksprogramm für die Querschnitte. Für die Knickpunkte des Stabzugs, also die bogenähnlichen Übergänge, nutzte der Ingenieur Blumers Scheibentheorie. Nur die Kombination beider Berechnungsmethoden konnte die tatsächlichen Spannungszustände über einen Rahmen-Stabzug abbilden. An den



Dr.-Ing. Helmut T. Schweer

Verlegen der Brettstapeldecken-Elemente der Geschossdecke über dem 2. OG



Dr.-Ing. Helmut T. Schweer

Der Firstrahmen unter dem Wetterdach ist bereits montiert. Er wird wegen der noch fehlenden Stabilisierung durch Grat- und Kehlsparren sowie die spätere Beplankung seitlich abgestützt.



Dr.-Ing. Helmut T. Schweer

Zwischen die Rahmenkonstruktionen eingefügte Kehl- und Gratsparren sowie Pfetten und die OSB-Beplankung steifen das Dachtragwerk aus.



Dr.-Ing. Helmut T. Schweer

Das alte Dachtragwerk bestand aus verschiedenen Fachwerkkonstruktionen.

Stabzügen wurden außerdem Gelenke angenommen (Nagelanschlüsse mit eingeschlitzten Blechen), da sich die in einer Ebene liegenden Rahmen- und Stabzüge gegenseitig beeinflussen.

Während bei den Bogenübergängen die Spannungen mit dem gekrümmten Faserverlauf im Träger sind, haben die keilgezinkten Rahmenecken durch den Stoß keinen kontinuierlichen Faserverlauf (Diskontinuitäten). Aus diesem Grund können die Spannungen in keilgezinkten Rahmenecken nicht nach der Methode von Blumer berechnet werden. Dafür gab es in der zum Sanierungszeitpunkt gültigen DIN 1052 das „Verfahren für keilgezinkte Rahmenecken“, das auf Untersuchungen von Prof. Heimeshoff beruht und hier für die Berechnung herangezogen wurde.

Die Zweigelenk-Rahmen mit ihren keilgezinkten Rahmenecken wurden komplett im Werk zusammengebaut, ebenso die als einhäufige Rahmen ausgeführten Stabzüge, die später über Nagelanschlüsse gelenkig an die Zweigelenk-Rahmen angeschlossen wurden.

Das längste Bauteil war etwa 17 m lang. Die vorgefertigten Rahmenkonstruktionen konnten nur als Sondertransport zur Baustelle gebracht werden, da die liegend transportierten Rahmen über die nach der Straßenverkehrsordnung zulässige Transportbreite von 2,50 m hinausragten.

Nachdem die BS-Holz-Rahmenkonstruktionen allesamt montiert waren, wurden die Grat- und Kehlsparren eingebaut, die die Rahmen gegeneinander abstützen. Die gesamte Dachkonstruktion wurde anschließend mit OSB-Platten beplankt und damit eine Dachscheibe ausgebildet. Beides dient der Stabilisierung und Aussteifung des Daches.

Der Dachaufbau besteht lediglich aus einer Zwischensparrendämmung und einer unterseitigen Dampfsperre. Die ehemalige Dachdeckung mit Bitumenschindeln konnte durch eine Metalldeckung aus Zink ersetzt werden.

Dachform wieder hergestellt

Der Einsatz von BS-Holz ermöglichte einen schnellen Baustellenablauf. Nach einer

detaillierten Bestandsaufnahme und Werkplanung hat man den Abriss der maroden Tragkonstruktion vor Ort und die werkseitige Fertigung der Brettstapel-Decke und der Dachtragkonstruktion zeitlich parallel durchgeführt. In Abstimmung mit der Denkmalpflege wurde die ursprüngliche äußere Form des Daches wieder hergestellt. Besonderes Augenmerk haben die Planer auch auf die Detailausführung im Trauf- und Ortgangsbebereich gelegt. Zur Energieeinsparung wurde der ehemals ungedämmte Dachstuhl nach bauphysikalischen Regeln gedämmt. Zusätzliche Maßnahmen im Bereich der Technik ermöglichten weitere Einsparungen bei den Betriebskosten.

Und zu guter Letzt wurden das Haus und der erneuerte Plenarsaal mit Begeisterung wieder bezogen. ◀



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 manu-Scriptur, Karlsruhe

Auftaktsitzung der Ethik-Kommission zum automatisierten Fahren

› Klare Leitlinien für Algorithmen entwickeln

Die von Bundesminister Alexander Dobrindt eingesetzte Ethik-Kommission zum automatisierten Fahren ist am 30.09.2016 zu ihrer ersten Sitzung im BMVI zusammengekommen. Das Experten-Gremium wird vom ehemaligen Bundesverfassungsrichter Prof. Dr. Dr. Udo Di Fabio geleitet. Die Ethik-Kommission soll Leitlinien für die Programmierung automatisierter Fahrsysteme entwickeln.

Laut Dobrindt erleben wir mit dem automatisierten und vernetzten Fahren einen echten Paradigmenwechsel. Nicht der Mensch steuert das Fahrzeug, sondern der Computer. Dieser Mobilitätsrevolution würden wir nur gerecht, indem wir klare Leitlinien für Algorithmen entwickelten. Zwei Grundsätze müssten dabei klar sein: Sachschaden gehe immer vor Personenschaden. Und es dürfe keine Klassifizierung von Personen geben, etwa nach Größe oder Alter. Sicher sei: Das

automatisierte Fahren werde den Verkehrsfluss verbessern, die Verkehrssicherheit deutlich erhöhen und die Unfallzahlen massiv reduzieren.

Die Einführung automatisierter Fahrsysteme verlange Leitlinien für den Einsatz von Autopiloten, so Prof. Dr. Dr. Di Fabio. Automatisierte Fahrsysteme müssten sich in eine Rechtsordnung einfügen, die den Menschen in seiner körperlichen Integrität und als selbstbestimmte Persönlichkeit in den Mittelpunkt stelle.

Die Ethik-Kommission des BMVI setzt sich aus 14 Wissenschaftlern und Experten aus den Fachrichtungen Ethik, Recht und Technik zusammen. Dazu zählen u.a. Verkehrsexperten, Rechtswissenschaftler, Informatiker, Ingenieure, Philosophen, Theologen, Verbraucherschutz-, Verbands- und Unternehmensvertreter.

AHO-Schriftenreihe, Heft Nr. 14

› „HOAI – Tafelfortschreibung Erweiterte Honorartabellen“

Die grundlegend überarbeitete und deutlich erweiterte Neuauflage des Hefts Nr 14 der AHO-Schriftenreihe „HOAI-Tafelfortschreibung Erweiterte Honorartabellen“ berücksichtigt neben den Leistungsbildern der Objekt- und Fachplanungen der HOAI nun auch den gesamten Bereich der Landschaftsplanungen sowie der Anlage 1 HOAI (Umweltverträglichkeitsstudie und Bauphysik/EnEV). Mit der Fortschreibung der Honorartafeln werden die Besonderheiten von Großprojekten und die Honorarermittlungsansätze der HOAI 2013 berücksichtigt. So wird der Berechnungsansatz des Abschlussberichts zum Honorargutachten des Bundeswirtschaftsministeriums zur HOAI 2013 für die Anwendung auf Honorare außerhalb der Honorartabellen weiterentwickelt und präzisiert. Ferner wird die Frage beantwortet, bis zu welcher Grenze eine degressive Tafelfortschreibung gerechtfertigt ist und bei welchen Leistungsbildern homogene und inhomogene Objekte zu unterscheiden sind. Durch die nachvollziehbare Darstellung der mathematischen Grundlagen ist es möglich, Zwischenwerte genau zu ermitteln.

Die vorliegenden Honorartafeln enden in der Regel mit dem vierfachen Tafelendwert. Ab dieser Grenze sollten Fortschreibungen linear, d.h. mit einem festen Prozentsatz der anrechenbaren Kosten, erfolgen. Mit der Neuauflage des Hefts 14 werden Wege der Honorarfindung vorgeschlagen, die einerseits dem Auftragnehmer eine Berechnungsgrundlage und andererseits dem Auftraggeber eine Möglichkeit zur Kontrolle angemessener, üblicher Honorare außerhalb der verbindlichen Honorargrenzen zur Verfügung stellen. Damit können Honorare oberhalb der HOAI-Verordnungsgrenzen plausibel, nachvollziehbar und entsprechend der spezifischen Anforderungen berechnet und für den Abschluss von Planungsverträgen herangezogen werden.

Das Heft ist in der Schriftenreihe des AHO als unverbindliche Honorierungsempfehlung im Bundesanzeiger Verlag erschienen.

Es kann direkt beim AHO e.V. online über das Bestellformular auf der AHO-Homepage unter www.aho.de/schriftenreihe oder per Fax unter 030/310191711 bestellt werden.

Unterschwelvenvergabeordnung

› BlnGK spricht sich gegen Einbeziehung freiberuflicher Leistungen aus

Zur Verbändeanhörung am 10.10.2016 im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat die Bundesingenieurkammer eine Stellungnahme zur Unterschwelvenvergabeordnung (UVgO) abgegeben. Darin spricht sich die Bundesingenieurkammer gegen eine Einbeziehung der freiberuflichen Leistungen in die UVgO aus. Auch die Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände (Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag, Deutscher Städte- und Gemeindebund), BAK, Deutscher Anwaltsverein und die Wirtschaftsprüfer haben sich gegen die Einbeziehung freiberuflicher Leistungen ausgesprochen, welche auch bisher nicht Gegenstand der VOL/A waren. Die Vergabe freiberuflicher Leistungen soll auch weiterhin im Rahmen der jeweiligen haushaltsrechtlichen Vorschriften erfolgen.

Die Vertreter des BMWi erläuterten, dass mit dem Entwurf der UVgO, welche als Mustertext den Ländern zur Übernahme empfohlen werden soll, eine Anpassung des Rechtsrahmens im Unterschwelvenbereich an den Rechtsrahmen des Oberbereichs erfolgen soll. Dabei sollen u.a. die Instrumente der e-Vergabe und der Digitalisierung, welche bei Vergaben oberhalb der Schwellenwerte geregelt sind, auch für den Unterschwelvenbereich stufenweise eingeführt werden. Das BMWi teilte mit, die Frage der Einbeziehung freiberuflicher Leistungen nochmals mit den Ländern diskutieren und hierüber „nachdenken“ zu wollen. Ein abgestimmter, konsensfähiger Mustertext soll nach den Plänen des BMWi bis Anfang 2017 vorliegen.

Die Bundesingenieurkammer plant speziell zur Einbeziehung der freiberuflichen Leistungen eine gemeinsame Stellungnahme mit der Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände, der BAK, dem Anwaltsverein und der Wirtschaftsprüferkammer.

Sie Stellungnahme steht als [WEBINFO 164](#) im Download-Bereich zur Verfügung.

Upgrade für die Infrastruktur

> Investitionspaket für Bundesfernstraßen

Das Bundesverkehrsministerium hat am 21.09.2016 ein Investitionspaket mit Baufreigaben vorgelegt. Das Paket enthält 24 Projekte für Bundesfernstraßen, die jetzt umgesetzt werden sollen. Das Gesamtvolumen beträgt rund 2,1 Milliarden Euro. Laut Bundesminister Alexander Dobrindt habe man noch am gleichen Tag ein Upgrade für die Infrastruktur gestartet und finanziere 24 weitere baureife Projekte in ganz Deutschland. Dort könne nun schnell mit der Umsetzung begonnen werden. Durch den Investitionshochlauf von Minister Dobrindt steigen die Investitionen in die Infrastruktur im Jahr 2017 auf 13,7 Milliarden Euro und wachsen bis 2018 auf 14,4 Milliarden Euro.

Die Baufreigaben werden erteilt für:

- > 4 Projekte in Baden-Württemberg, Gesamtvolumen: 282 Mio. Euro
- > 7 Projekte in Bayern, Gesamtvolumen: 314 Mio. Euro
- > 2 Projekte in Hessen, Gesamtvolumen: 256 Mio. Euro
- > 1 Projekt in Mecklenburg-Vorpommern, Volumen: 111 Mio. Euro
- > 1 Projekt in Niedersachsen, Volumen: 143 Mio. Euro
- > 1 Projekt in Nordrhein-Westfalen, Volumen: 740 Mio. Euro
- > 3 Projekte in Rheinland-Pfalz, Gesamtvolumen: 84 Mio. Euro
- > 1 Projekt in Sachsen, Volumen: 97 Mio. Euro
- > 3 Projekte in Sachsen-Anhalt, Gesamtvolumen: 129 Mio. Euro
- > 1 Projekt in Thüringen, Volumen: 5 Mio. Euro

Vergabe der Studie

> Deregulierung bei den Freien Berufen

Die Europäische Kommission und die OECD, aber z.B. auch der das BMWi beratende „Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung“, vertreten den Standpunkt, dass die Regulierung in den Freien Berufen zu Produktivitätsdefiziten, unterdurchschnittlichem Wachstum und zu wenig Wettbewerb führe. Der BFB hat daher nun auf ausdrücklichen Wunsch vieler Mitgliedsorganisationen eine Untersuchung in Auftrag gegeben, mit der die Sinnhaftigkeit der Heranziehung dieser Indikatoren wissenschaftlich untersucht werden soll. Ziel ist es, dieser nicht haltbaren Argumentationskette der genannten Organisationen auf wissenschaftlichem Weg künftig noch besser begegnen zu können. Erste Ergebnisse der Untersuchung werden für Januar 2017 erwartet.

DRIVE YOUR STYLE

RX UND NX - SUV MADE BY LEXUS



489 €²
mtl. Leasingrate
inkl. Wartung und Verschleiß

619 €¹
mtl. Leasingrate
inkl. Wartung und Verschleiß

Mehr unter lexus-businessplus.de

LEXUS BUSINESS PLUS

LEXUS

RX 450h: Gesamtsystemleistung 230 kW (313 PS). Kraftstoffverbrauch innerorts/außerorts/kombiniert 5,5-5,3/5,5-5,2/5,5-5,2 l/100 km, CO₂-Emissionen kombiniert 127-120 g/km. CO₂-Effizienzklasse A+. NX 300h: Gesamtsystemleistung 145 kW (197 PS). Kraftstoffverbrauch innerorts/außerorts/kombiniert 5,4-5,1/5,2-5,0/5,3-5,1 l/100 km, CO₂-Emissionen kombiniert 123-116 g/km. CO₂-Effizienzklasse A+. Abb. zeigt Sonderausstattungen. ¹Unser Lexus Service Leasing Angebot* für den RX 450h Business Edition, Leasingsonderzahlung 0 €, Vertragslaufzeit 36 Monate, Gesamtlauflistung 30.000 km, 36 mtl. Raten à 619,00 €. ²Unser Lexus Service Leasing Angebot* für den NX 300h Business Edition, Leasingsonderzahlung 0 €, Vertragslaufzeit 36 Monate, Gesamtlauflistung 30.000 km, 36 mtl. Raten à 489,00 €. *Ein **unverbindliches** Angebot von Lexus Financial Services (eine Geschäftsbezeichnung der Toyota Leasing GmbH), Toyota-Allee 5, 50858 Köln. Entsprechende Bonität vorausgesetzt. Monatliche Leasingrate inklusive Technik-Service (Wartungen, Verschleißteile und -reparaturen). Alle Angebotspreise verstehen sich auf Basis der **unverbindlichen Preisempfehlung** der Toyota Deutschland GmbH (Lexus Division), Toyota-Allee 2, 50858 Köln, per Februar 2016, **zzgl. MwSt., zzgl. Überführung. Dieses Angebot ist nur für Gewerbekunden gültig. Gilt bei Anfrage und Genehmigung bis zum 31.12.2016. Individuelle Preise und Finanzangebote bei den teilnehmenden Lexus Vertragshändlern.**



Die 59. Bundesingenieurkammerversammlung tagte im Herbst in St. Peter Ording.

Susanne Scherf

32

59. Bundesingenieurkammerversammlung

Der gefragte Pragmatismus der Ingenieure

Am 7. Oktober 2016 hat die 59. Bundesingenieurkammerversammlung in St. Peter Ording getagt. 38 Delegierte aus 16 Länderkammern waren angereist, um unter anderem über die Fortschreibung des Musteringenieurgesetzes, die Schwerpunktsetzung des im April dieses Jahres neu gewählten Bundesvorstands, den Stand des HOAI-Vertragsverletzungsverfahrens und den Haushalt zu beraten und abzustimmen. | [Susanne Scherf](#)

Steife Brise, endlose Dünen und in der Ferne das Meer. Bei der diesjährigen Bundesingenieurkammerversammlung (BKV) im Herbst reichte in den Pausen ein Schritt vor das Tagungshotel, um den Kopf „frei“ zu bekommen. Auf Einladung der Architekten- und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein hatten sich die Vertreter aus allen Bundesländern auf den Weg gemacht und berieten hoch oben im Norden Deutschlands über die berufspolitischen Belange der Ingenieure.

Auch wenn die Tagung dieses Mal an einem außergewöhnlich Ort war – der Ablauf

der BKV folgte konsequent der festgeschriebenen Tagesordnung. Hans-Ullrich Kammeyer, Bundesingenieurkammerpräsident, eröffnete die 59. Bundesingenieurkammerversammlung mit der Verabschiedung zweier Weggefährten, die zum letzten Mal an einer BKV teilnahmen: Thomas Noebel, langjähriger Bundesgeschäftsführer der Bundesingenieurkammer, geht im November 2016 nach 20 Jahren im Dienste der BInGK in den Ruhestand. Und Dr. Heinrich Schroeter, Präsident der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau, stellt sich nicht noch einmal zur Wahl, wenn

der Freistaat im November seinen neuen Vorstand wählt.

Im Anschluss folgte der Bericht des Präsidenten. Dieser Tagesordnungspunkt gibt einen umfangreichen Überblick über die berufspolitischen Themen und ihren aktuellen Stand. Auf einzelne Punkte ging Hans-Ullrich Kammeyer detaillierter ein. Beispielsweise darauf, dass in den Bundeskammern und -verbänden der Architekten und Ingenieure die Diskussion um die Forderungen zur Bundestagswahl 2017 begonnen hat. Beim Verbändegespräch am 13. September 2016 in Berlin, einer informellen Zusammenkunft der planenden Kammern und Verbände auf Bundesebene, standen insbesondere die Themen HOAI-Vertragsverletzungsverfahren und die damit zusammenhängenden Gutachten, die EU-Binnenmarktstrategie, die Novellierung des Bauvertragsrechts, BIM, die Normungsstrategie des DIN sowie die Überarbeitung der Musterbauordnung (MBO) im Mittelpunkt. „Wir haben das Verbändegespräch eingeführt, damit ein Austausch der einzelnen

Interessengruppen im Vorfeld von politischen Diskussionen möglich ist“, erklärte Kammeyer den Sinn des Verbändegesprächs. Für die Wahlprüfsteine wird zunächst auf Arbeitsebene ein Entwurf abgestimmt; im Frühjahr 2017 sollen die entsprechenden Punkte dann an die Parteien mit der Bitte um Stellungnahme versandt werden. Die BIngK ist im Redaktionsteam des Verbändegesprächs durch ihren Geschäftsführer Martin Falenski vertreten.

Nach vollzogener interner Umstrukturierung und zahlreichen Wiederaufnahmen zuvor ausgetretener Mitglieder hat der Bundesverband der Freien Berufe (BFB) seine Arbeit fortgesetzt. Die BIngK ist dabei auf vielfältige Weise eingebunden. Präsident Kammeyer ist zugleich Vizepräsident des BFB und die Geschäftsführung unterstützt den Verband in mehreren Arbeitsgruppen u. a. bei der Erstellung einer Imagebroschüre zur Freiberuflichkeit und der Erarbeitung einer Strategie zum allgemeinpolitischen Mandat. Der BFB steht fest an der Seite der Planer im Kampf um den Erhalt der HOAI und begleitet mit seinem Netzwerk in Brüssel und seinen Informationen den gesamten Prozess. Allerdings muss noch viel Überzeugungsarbeit geleistet werden, meint der Bundesingenieurkammerpräsident: „Wir haben in Brüssel Schwierigkeiten, die deutschen Freien Berufe zu erklären. Das können wir nur gemeinsam schaffen und mit der neuen Stärke des BFB sind wir wieder auf einem guten Weg.“

Ein weiterer Punkt im Bericht des Präsidenten war der BIngK-Einspruch gegen den vom VDI vorgelegten Entwurf einer Richtlinie zur künftigen Richtlinienarbeit. „Im Bereich der Normung gibt es immer wieder Ansätze,

alles zu regeln“, so Kammeyer. „Wir haben mit unserem Einspruch deutlich gemacht, dass das Setzen von Standards im Normungswesen – auch das in nicht-staatlicher Trägerschaft organisierte – zu Erhöhungen der Baukosten führen kann, denen nicht immer ein hinreichender Nutzen gegenübersteht. Beteiligungsverfahren und Relevanzprüfungen sollten bei der Normung im Vordergrund stehen.“ Die Bundesingenieurkammer begründet ihren Einspruch auch mit dem auf politischer Ebene aus dem Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen des BMUB angestoßenen Prozess, der die Normung und die sich daraus ergebenden möglichen Kostensteigerungen für das Bauen einer Überprüfung unterziehen soll. Hans-Ullrich Kammeyer dazu: „Wir sitzen und versuchen, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen, und an anderer Stelle legen wir Dinge fest, die nur die Kosten in die Höhe treiben. Das funktioniert nicht. Es ist daher wichtig, dass wir Ingenieure uns pragmatisch in diese Diskussion mit einbringen.“ Den Ergebnissen der eingerichteten Reformkommission „Beteiligungsverfahren und Relevanzprüfung bei der Normung“ sollte die VDI Richtlinie deshalb nicht vorgehen. Auch könne die Richtlinienarbeit des VDI nicht durch Beteiligung der „interessierten“, sondern nur durch Beteiligung der „betroffenen“ Kreise durchgeführt werden. Bei der am 14.06.2016 in Düsseldorf durchgeführten Einspruchssitzung wurde zugesagt, die Argumente der Bundesingenieurkammer nochmals zu prüfen.

Ein Hauptfokus der Arbeit der Bundesingenieurkammer liegt darauf, sich in zahlreichen Gesprächen mit der Politik und den Ministerien für bessere Rahmenbedingungen für den Berufsstand der Ingenieure einzusetzen. Bei einem Termin mit Baustaatssekretär Gunther Adler (BMUB) Anfang September wurden insbesondere die Deregulierungsbestrebungen der Europäischen Kommission, die Herausforderungen für den Berufsstand durch BIM und die Bemühungen der Ingenieurkammern um den Erhalt der Qualitätsanforderungen bei der Ingenieurausbildung thematisiert. Baustaatssekretär Adler nutzte die Gelegenheit, um der Bundesingenieurkammer für die seit Jahren erfolgreiche Zusammenarbeit, die in diesem Jahr mit dem Deutschen Ingenieurbaupreis um ein weiteres Highlight ergänzt wurde, zu danken. Insgesamt ist der BIngK aber bewusst, dass sie sich noch stärker mit der Politik auf nationaler und auf europäischer Ebene vernetzen und deutlich präsenter werden muss. Mit dem geplanten Parlamentarischen Abend im März 2017 in Brüssel, der



Bundesingenieurkammerpräsident Hans-Ullrich Kammeyer hob einzelne Punkte aus seinem Bericht besonders hervor.



Fachfrau für die HOAI: BIngK-Vorstand Sylvia Reyer berichtete zum aktuellen Stand des HOAI-Vertragsverletzungsverfahrens.



Stellte die Strategie des BIngK-Vorstands für die kommenden vier Jahre vor: BIngK-Vizepräsident Ingolf Kluge.



„Die Zeit drängt“, so der Vorsitzende des Ausschusses Berufsrecht und BIngK-Vizepräsident, Dr. Hubertus Brauer.



Jost Hähnel, Leiter Öffentlichkeitsarbeit der BIngK, berichtete in Vertretung für das erkrankte Vorstandsmitglied Rainer Ueckert über die Öffentlichkeitsarbeit der BIngK.



Der BIngK-Vorstand

zusätzlich zum etablierten Parlamentarischen Abend im Februar 2017 in Berlin stattfinden soll, soll hier ein weiteres Signal gesetzt werden. Auch die Fachformate unter der Marke „BIngK im Dialog“ werden in Zukunft deutlich ausgebaut.

38 Delegierte aus 16 Bundesländern waren der Einladung zur BKV gefolgt.



Susanne Scherf

Unterschwelvenvergabeordnung und Anpassung der MBO an die Bauproduktenverordnung

Nachdem am 18.04.2016 das neue Vergaberecht für die Vergabe von Aufträgen oberhalb der EU-Schwellenwerte in Kraft getreten ist, hat das BMWi am 31.08.2016 den ersten Diskussionsentwurf einer „Verfahrensordnung für die Vergabe öffentlicher Liefer- und Dienstleistungsaufträge unterhalb der EU-Schwellenwerte“ (Unterschwelvenvergabeverordnung – UvgO) veröffentlicht. „Wir wissen alle, dass das Verfahren zur Vergabe oberhalb der Schwellenwerte sehr zeitaufwändig ist. Man muss daher mit viel Au-

(VgV), sodass öffentliche Auftraggeber wie auch die Unternehmen bei der Vergabe von Liefer- und Dienstleistungsaufträgen ähnliche Regeln beachten müssen. Die UvgO soll die bisher geltende Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen (VOL/A 1. Abschnitt) ersetzen.

Da die Regeln für Vergaben unterhalb der EU-Schwellenwerte dem Haushaltsrecht zugeordnet sind, kann der Bund innerhalb des Haushaltsrechts keine die Länder und Kommunen gleichermaßen bindenden Gesetze oder Rechtsverordnungen erlassen. Das BMWi will deshalb (wie bisher mit der VOL/A 1. Abschnitt) zunächst einen unverbindlichen Regelungstext abstimmen und dann im Bundesanzeiger veröffentlichen. Dieser muss im Anschluss über Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung und durch entsprechende Landesregelungen, die sich auf den Text im Bundesanzeiger beziehen, in Kraft gesetzt werden.

Sie ist ein „heißes Thema“, die Anpassung der Musterbauordnung (MBO) an die Bauproduktenverordnung. Das Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) C-100/13 vom 16.10.2014 stellt klar, dass an europäisch harmonisierte, CE-gekennzeichnete Bauprodukte keine zusätzlichen nationalen Anforderungen gestellt werden dürfen, allerdings Anforderungen an das Gebäude national geregelt werden können. Dies hat zur Folge, dass das deutsche Regulationssystem der Landesbauordnungen mit in den Bauregellisten (BRL) angegebenen zusätzlichen nationalen Anforderungen an eine Vielzahl von Bauprodukten angepasst werden muss. Gemäß EuGH-Urteil dürfen ab 16.10.2016 seitens der Bauaufsicht keine über das CE-Zeichen hinausgehenden zusätzlichen nationalen öffentlich-rechtlichen Anforderungen mehr gestellt werden, d. h. eine gleichzeitige Produktdeklaration CE- und Ü-Zeichen wird es zukünftig nicht mehr geben.

Die Bundesingenieurkammer hat hierzu eine erste Information für die Länderkammern und ihre

Ebenfalls nicht mehr bei einer BKV dabei sein wird der langjährige Bundesgeschäftsführer der BInGK, Thomas Noebel (links).



Susanne Scherf

genmaß in die Überlegungen gehen“, sagte Kammerer dazu auf der BKV. Unterhalb der Schwellenwerte sei, so die Meinung der BInGK, dieser große Aufwand eigentlich nicht notwendig. Der Diskussionsentwurf ist das Ergebnis erster Gespräche des BMWi mit den Bundesministerien und den Ländern. Auf dieser Grundlage beginnt nun der Konsultationsprozess mit den Verbänden, der zu einem finalen Entwurfstext führen soll. Ein Inkrafttreten der Neuregelung könnte nach Einschätzung des BMWi ca. Anfang 2017 erfolgen. Der Entwurf folgt dabei strukturell der neuen Vergabeverordnung

Mitglieder erstellt. Eine abschließende Lösung mit konkreten Handlungsempfehlungen für die Planer wird unverzüglich nach Abschluss der Verhandlungen mit der Europäischen Kommission kommuniziert. Hierzu steht die Bundesingenieurkammer weiterhin im regelmäßigen intensiven Kontakt mit BMUB, DIBt und Argebau.

Gesetzesentwurf zur Reform des Bauvertragsrechts

Am 10.06.2016 hat der Deutsche Bundestag in 1. Lesung einen Gesetzesentwurf der Koalition zur Reform des Bauvertragsrechts und zur Änderung der kaufrechtlichen Mängelhaftung beraten. Die Bundesingenieurkammer hatte in ihrer Stellungnahme vom November 2015 das mit dem Gesetzesentwurf verfolgte Anliegen, die Besonderheiten des Bauvertragsrechts über die allgemeinen Bestimmungen des Werkvertragsrechts hinaus zu regeln und besondere Regelungen für das Planungsrecht der Ingenieure und Architekten aufzunehmen, grundsätzlich begrüßt. Im April 2016 hat der Bundesrat eine umfangreiche Stellungnahme zu dem Gesetzesentwurf mit zahlreichen Änderungswünschen beschlossen. Der Bundesrat sah insbesondere Klärungsbedarf bei den Voraussetzungen des neuen Anordnungsrechts des Bauherrn und hat die unzureichenden Regelungen zur Sachverständigenbeteiligung moniert. Außerdem sollten die Verbraucherrechte weiter gestärkt und vereinzelt auch das allgemeine Werkvertragsrecht ergänzt werden.

Die Bundesregierung ist den Vorschlägen des Bundesrates in ihrer Gesetzesvorlage an den Bundestag Mitte Mai 2016 allerdings nur teilweise gefolgt. Streitpunkt ist dabei das einseitige Anordnungsrecht des Auftraggebers. Das gesetzliche Anordnungsrecht des Auftraggebers soll zukünftig auch nicht erforderliche Änderungen umfassen, soweit dies für den Bauunternehmer „zumutbar“ ist. Da diese Neuregelung ebenso wie die Neuregelung zu den Ein- und Ausbaukosten auch innerhalb der Koalitionsfraktionen noch

umstritten ist, ist nicht absehbar, ob der Gesetzesentwurf noch in dieser Legislaturperiode verabschiedet wird. Der Bundesingenieurkammerpräsident berichtete dazu, dass in der Reformkommission Großprojekte insbesondere seitens der Bauindustrie deutlich hervor gehoben wurde, dass das oftmals schlechte Klima auf den Baustellen seinen Ursprung häufig im geringen Verständnis zwischen Ausführenden und Planern habe. Da der Bundesrat der umfangreichen Stellungnahme zu diesem Gesetzesentwurf nur in Teilen gefolgt ist, sei die neue gesetzliche Lage für die Planer zwar besser geworden, aber noch lange nicht zufriedenstellend.

Nicht „wirklich glücklich“ ist die BInGK mit der aktuellen Entwicklung der Planen und Bauen 4.0. Das Thema BIM sei nach wie vor brandaktuell, es müsse aber intensiv darüber gesprochen werden, wie Building Information Modeling für die kleinen und mittelständischen Büros und Baufirmen nutzbar werde. Das sei im Augenblick noch nicht gegeben. Zahlreiche Wortmeldungen in der an den Bericht des Präsidenten anschließenden Diskussion gingen insbesondere auf diese Thematik ein. Und der Präsident der Baukammer Berlin, Dr.-Ing. Ralf Ruhnau, erklärte, dass alles, was man derzeit von BIM höre, Insellösungen seien. „Von Open BIM sind wir weit entfernt“, so Ruhnau. Die Berliner Baukammer habe daher auf ihrer Internetseite eine Plattform eingerichtet, auf der TGAler, Ingenieure und Architekten das Thema BIM gemeinsam angehen können.

Musteringenieurgesetz und HOAI-Vertragsverletzungsverfahren

An den Bericht des Präsidenten schloss der BInGK-Vizepräsident Dr. Hubertus Brauer mit einer Beschlussvorlage zur Fortschreibung des Musteringenieurgesetzes und dem Auftrag der Wirtschaftsministerkonferenz der Länder (WiMiKo) an. Diese hatten im Dezember 2015 seinem Ad-hoc-Länderarbeitskreis „Ingenieurgesetz“ den Auftrag erteilt, das Musteringenieurgesetz aus dem Jahr 2003 hinsichtlich der Regelungen des

The world's most significant competition in sustainable design.

Prize money USD 2 million.

OPEN NOW
FOR ENTRIES
www.lafargeholcim-awards.org



LafargeHolcim Awards

Titelschutzes bei der Berufsbezeichnung Ingenieur so weit fortzuschreiben, „wie es die zwischenzeitlichen Entwicklungen im Ingenieurwesen wie auch die Notwendigkeiten der Anerkennung im Ausland erworbener Bildungsqualifikationen erforderlich machen“.

Hans-Ullrich Kammeyer verabschiedete den Präsidenten der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau, Dr. Heinrich Schroeter (rechts).



Susanne Scherf

Hintergrund war die sich abzeichnende weitere Zerfaserung der Länderingenieurgesetze im Zuge der Umsetzung der Berufsanerkenntnisrichtlinie (BARL) in den einzelnen Ländern.

Die Bundesingenieurkammer und alle Länderkammern waren daher aufgerufen, sich intern auf einen einheitlichen Rahmen zu verständigen und dem WiMiKo-Länderarbeitskreis entsprechend zeitnah fachlich zuzuarbeiten sowie als kompetente Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen. Der Ausschuss Berufsrecht hat, flankiert von weiteren Gremien der BInGK wie dem Länderbeirat, in mehreren Ausschuss- und Unterarbeitsgruppensitzungen die §§ 1-7 Musteringenieurgesetz überarbeitet. Aus Sicht der Bundesingenieurkammer sollte es dabei nicht ausschließlich bei der Regelung der Berufsbezeichnung „Ingenieur“ bleiben; im Interesse der Qualitätssicherung und damit des Verbraucherschutzes ist es auch wichtig, die eng im Zusammenhang stehenden Punkte „Anerkennung“, „Beratender Ingenieur“, „Fachingenieur“, „Gesellschaftsformen“ und „zuständige Stelle“ zu regeln, um hier bundesweit die dringend benötigte Einheitlichkeit zu erzeugen. Es ist geplant, nach der erfolgten Zustimmung durch die BKV der WiMiKo zeitnah eine offizielle Stellungnahme nebst Begründung vorzulegen. Vorbereitende Gespräche mit Vertretern des Länderarbeitskreises haben dazu bereits stattgefunden. Die Zeit dränge, so Brauer, denn die EU-Kommission hat in Fragen der Berufsanerkenntnisrichtlinie bereits Druck gemacht. In der anschließenden Abstimmung wurde die Beschlussvorlage dann auch mit großer Mehrheit von den Delegierten angenommen.

Zumindest im Bereich des HOAI-Vertragsverletzungsverfahrens höre man derzeit noch nichts aus Europa, konnte Vorstandsmitglied Dipl.-Geol. Sylvia Reyer berichten. „Wir hatten eigentlich schon im Spätsommer mit einer Klage gerechnet“, erzählte Reyer. Die Europäische Kommission hatte, wie berichtet, Ende Februar 2016 mit der Vorlage einer „begründeten

Stellungnahme“ die 2. Stufe im Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland eingeleitet. Die Bundesregierung reagierte Mitte Mai 2016 darauf und wies in diesem Zusammenhang erneut auf die Vereinbarkeit der verbindlichen Mindest- und Höchstsätze mit EU-Recht hin. Der nächste Schritt wäre nun die Klage der Kommission vor dem EuGH gegen Deutschland wegen des Festhaltens an den Mindest- und Höchstsätzen der HOAI.

Aus Sicht der Bundesingenieurkammer rüttelt die Kommission an einem weiteren Grundpfeiler der Freien Berufe, indem sie die verbindlichen Preise für Architekten- und Ingenieurleistungen nach der HOAI aus nicht nachvollziehbaren Erwägungen kippen will. Die Freien Berufe dienen dem Gemeinwohl, entlasten den Staat und sind das Rückgrat eines starken Mittelstands in Deutschland. BInGK, BAK und AHO haben daher zur Unterstützung der Bundesregierung in einem möglichen Verfahren vor dem EuGH die Erstellung zweier Gutachten in Auftrag gegeben: eines mit einem Fokus auf der Beurteilung der rechtlichen Situation und eines mit einem volkswirtschaftlichen/bauökonomischen Schwerpunkt.

Das juristische Gutachten kommt dabei im Wesentlichen zum Ergebnis, dass die Mindest- (und Höchst-) Sätze der HOAI mit der Niederlassungsfreiheit aus Artikel 15 der Dienstleistungsrichtlinie (DLRL) sowie mit Artikel 49 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) vereinbar sind. Selbst wenn sie doch Eingriffe in die genannten Grundfreiheiten darstellten, wären sie aber jedenfalls nach Artikel 15 Abs. 3 der DLRL gerechtfertigt und folglich rechtmäßig. Sie dienen den zwingenden Gründen des Allgemeininteresses, einen qualitätsschädlichen Preiswettbewerb zu verhindern und die Verbraucher vor unangemessenen Honorarforderungen zu schützen. Weiterhin sind die Mindest- und Höchstsätze zur Erreichung dieser Ziele geeignet, erforderlich und angemessen. Namentlich die Mindestsätze sind daher auch ein im Rechtssinne geeignetes Mittel, um die Qualität von Planungsleistungen zu sichern. Es gibt darüber hinaus belastbare Hinweise, dass ein Zusammenhang zwischen den Mindestsätzen und der Qualität der in Deutschland erbrachten Architekten- und Ingenieurleistungen besteht.

Um diese „belastbaren Hinweise“ auch empirisch zu belegen, haben BInGK, BAK und AHO in einem weiteren Gutachten Prof. Dr. Clemens Schramm mit der Bearbeitung der folgenden Fragestellungen betraut:

➤ Besteht unter den auf dem deutschen Markt für Planungsleistungen herrschenden Bedingungen ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen den verbindlich vorgeschriebenen Mindestsätzen und der Qualität der erbrachten Leistungen?

➤ Besteht unter dem Gesichtspunkt einer etwaigen Informationsasymmetrie ein Zusammenhang zwischen verbindlich vorgeschriebenen Mindest- und Höchstsätzen und dem Schutz der Verbraucher und stellen

verbindliche Mindest- und Höchstsätze tatsächlich ein Hindernis für die Niederlassung neuer Marktteilnehmer bzw. eine besonders intensive Wettbewerbsbeschränkung dar? Hat z. B. die Abschaffung verbindlicher Honorarordnungen in Großbritannien oder Österreich zu einer Zunahme von Niederlassungen durch Planungsbüros aus anderen EU-Staaten geführt?

Das zweite Gutachten soll im Herbst 2016 fertiggestellt werden. Vertreter von BIngK, BAK und AHO begleiten die Ausarbeitung in enger Abstimmung mit Prof. Schramm.

Parallel dazu gibt es noch eine Untersuchung des BMUB, die sich mit der Anzahl niedergelassener in- und ausländischer Architekturbüros in ausgewählten EU-Mitgliedsstaaten im Zusammenhang mit dem Preisrecht befasst und deren Ergebnisse gleichfalls bis November vorliegen sollen.

Auch zu diesem Punkt gab es Wortmeldungen aus der Versammlung. Unter anderem konnte der Geschäftsführer der Ingenieurkammer Sachsen, Dr.-Ing. Andreas Klengel, berichten, dass es mittlerweile Länder in Europa gibt, die an einer HOAI für ihr Land arbeiten. Der BIngK-Geschäftsführer Martin Falenski bestätigte diese Information. Man erwarte von dieser Seite auch „Schützenhilfe“, sollte die HOAI in Deutschland in Gefahr sein.

Ein Blick nach vorn

Wohin geht es in den kommenden Jahren? Der neue Vorstand der Bundesingenieurkammer hat sich kurz nach seiner Wahl zusammengesetzt und die Schwerpunkte seiner künftigen Vorstandsarbeit analysiert. BIngK-Vizepräsident Ingolf Kluge stellte sie während der BKV kurz vor. Darunter waren auch viele „alte Bekannte“, wie zum Beispiel das Thema Außendarstellung des „Beratenden Ingenieurs“ und die Frage, wie die Mitgliederbindung der Kammern in Zukunft aussehen wird. Trotz der Tatsache, dass die Ingenieurkammern als berufsständische Interessensvertretungen und Körperschaften des öffentlichen Rechts einen klaren politischen Auftrag haben, stehen sie in der Werbung freier Mitglieder in einer Konkurrenzsituation zu anderen Vereinen und Verbänden. Dessen seien sich alle bewusst und damit setzte sich auch der Vorstand in seinen Sitzungen auseinander. „Wir sind diejenigen, die Standards setzen“, so Kluge. Und er erinnerte daran, dass die Umsetzung der Berufsanerkennungsrichtlinie noch lange nicht zu Ende geführt sei. Was zwangsläufig zur nächsten Frage führe: Was und wie bilden wir aus? Ist der Nachwuchs

berufsbefähigt? Ein weites Feld, das es neben zahlreichen Aufgaben zu bewältigen gibt.

Dr.-Ing. Heinrich Schroeter brachte zum Abschluss der BKV noch zwei Beschlussvorschläge ein, zum einen zum Ausbildungsrat sachkundiger Planer für die Betoninstandsetzung und zum anderen zur Modernisierung der Berufsbezeichnung Bauzeichner. Die Bundeskammerversammlung hat einstimmig beschlossen, dass die Bundesingenieurkammer die Mitgliedschaft mit Stimmrecht im Ausbildungsbeirat „Sachkundiger Planer für Betoninstandsetzung“ nach der Richtlinie

Ehrenmedaille der Bundesingenieurkammer: Auszeichnung für Dr.-Ing. Heinrich Schroeter

Am Vorabend der Bundesingenieurkammerversammlung überreichten BIngK-Präsident Hans-Ullrich Kammeyer und Vizepräsident Ingolf Kluge Dr.-Ing. Heinrich Schroeter die Ehrenmedaille der Bundesingenieurkammer für seine Verdienste um den Berufsstand. Dr. Schroeter, der 1942 in Oberschlesien zur Welt kam, begann 1967 das Studium des Bauingenieurwesens an der Technischen Hochschule München. Am Lehrstuhl für Baustatik wurde er mit dem Thema „Berechnung idealer Kippelast-Träger veränderlicher Trägerhöhen mit Hilfe Hermite'scher Polynome“ promoviert. Sein Ingenieurbüro für Tragwerksplanung mit Sitz in der Oberpfalz baute er seit 1980 auf. Die Ernennung zum Prüflingenieur für Baustatik der Fachrichtung Metallbau erfolgte 1989, fünf Jahre später die Zulassung für die Fachrichtung Massivbau, gefolgt von der Zulassung als Verantwortlicher Sachverständiger für Standsicherheit im Jahr 1998.

Heinrich Schroeter war Mitglied der Vertreterversammlung der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau seit der Kammergründung und bis zu seiner Wahl zum Kammerpräsidenten in verschiedenen Ausschüssen (Europaausschuss und Haushaltsausschuss) aktiv. Bereits als Student hatte Schroeter sich als Fachschaftssprecher der Fachschaft Bau eingebracht, war studentischer Vertreter in der damaligen Abteilung Bauingenieurwesen sowie Mitglied der Studienreformkommission der Abteilung. Als wissenschaftlicher Assistent an der TU München engagierte er sich ehrenamtlich in der Vertretung der Assistenten der TUM und war Mitglied im Personalrat der TUM. Seit 1981 ist der Prüflingenieur Mitglied im Verband Beratender Ingenieure (VBI), zwölf Jahre lang war er Vorstand in der Vereinigung der Prüflingenieure und in der Vereinigung der Verantwortlichen Sachverständigen für Prüfsicherheit; er ist Mitglied in der Internationalen Vereinigung für Brücken und Hochbau, in der Vereinigung für Straßenbau- und Verkehrsingenieure, in der Association

des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStB) „Instandhaltung von Betonbauteilen (Instandhaltungs-Richtlinie)“ beantragt und sich die BIngK um die Übertragung der Geschäftsführung des Ausbildungsbeirates bemüht. Auch der Beschlussvorschlag, den BIngK-Vorstand damit zu beauftragen, in Zusammenarbeit mit anderen betroffenen Verbänden eine Änderung der Berufsbezeichnung Bauzeichner herbeizuführen, die den Beruf als modern und interessant beschreibt, wurde einstimmig angenommen. ◀



BIngK-Präsident Hans-Ullrich Kammeyer (rechts) und der BIngK-Vizepräsident Ingolf Kluge (links) überreichten Dr. Heinrich Schroeter die Ehrenmedaille der Bundesingenieurkammer am Vorabend der BKV.

for Preservation Technologies International, im Deutschen Beton- und Bautechnik Verein e.V., im Förderverein des Architektur Museums München, im Architekten- und Ingenieurverein Nürnberg und im Verein BauLust in Nürnberg. Seit 2014 ist er auch Mitglied des BDB.

Seit 1995 arbeitete Dr. Heinrich Schroeter zudem als deutscher Vertreter im wissenschaftlichen Ausschuss ISCARSAH (International Scientific Committee for Analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage) in der Denkmalpflegeorganisation ICOMOS (International Committee of Monuments and Sites) als Mitglied bei ICOMOS Deutschland mit. Darüber hinaus unterstützt er den Förderverein KZ-Gedenkstätte Flossenbürg sowie German Youth for Understanding, einen Verein für internationalen Schüleraustausch mit der Aufnahme von Gastschülern.

Das Engagement von Dr. Heinrich Schroeter wurde bereits mit zahlreichen Ehrungen gewürdigt. Nun hat sich auch der Berufsstand angeschlossen, um ihm mit der Ehrenmedaille der Bundesingenieurkammer für sein Wirken im Interesse der (Bau)Ingenieure zu danken.

Ein Palast, eine Krone und die längste Fassade der Welt



38

Mit dem im November erscheinenden Jahrbuch „Ingenieurbaukunst 2017 – Made in Germany“ gibt die Bundesingenieurkammer auch dieses Mal wieder Einblicke in das breite Spektrum des aktuellen Geschehens im Ingenieurbau weltweit. Dazu zählen Hoch- und Tiefbauten ebenso wie Sonderkonstruktionen und Sanierungen. Die ausgewählten Projekte machen das enorme Know-how der Branche sichtbar. Das Kompendium präsentiert hocheffiziente Lösungen und bietet Planungsbüros wertvolle Anstöße für eigene Bauaufgaben. | [Susanne Jacob-Freitag](#)

Die neunte Auflage des Jahrbuchs „Ingenieurbaukunst 2017“ sollte in keinem Ingenieurbüro fehlen. Es stellt auf rund 170 Seiten 19 außergewöhnliche Bauwerke vor, an denen deutsche Ingenieure im In- und Ausland maßgeblich beteiligt waren. Nicht nur ist es ein Genuss, in dem gelungenen und aufwendig gestalteten Buch mit vielen hochwertigen Abbildungen zu blättern, sondern es erlaubt auch tiefgehende Einblicke in die tragwerksplanerische Gestaltung der Ingenieurbauwerke. Die Projekte wurden von einem hochkarätigen Beirat sorgfältig ausgewählt, und die dazugehörigen Berichte von den verantwortlichen Ingenieuren überwiegend

selbst verfasst. Sie zeigen in Kombination mit pointiert ausgewählten Fotos und Zeichnungen die technisch interessantesten Aspekte der Bauvorhaben auf, denen nicht nur Fachleute folgen können, sondern auch interessierte Laien, was das Buch besonders wertvoll macht. Ergänzt wird das Ganze traditionsgemäß durch ein Porträt, diesmal von Ulrich Finsterwalder, einem der größten Bauingenieure des 20. Jahrhunderts, sowie einen Beitrag über neue Gestaltungsmöglichkeiten für Schalenträgerwerke und zu guter Letzt durch ein übergeordnetes, hochaktuelles Thema: dem mehrgeschossigen Bauen mit Holz mit seinen Möglichkeiten und Hemmnissen.

Die Archäologische Vitrine im Elisengarten

Mit der „Krone des One World Trade Centers“ in New York City rückt das Jahrbuch die Fertigstellung des weltweit bekannten, 541 m hohen Gebäudes ins Bewusstsein des Lesers, nimmt davon aber nur die 134 m hohe Antenne unter die Lupe. Denn die oberhalb der Büroetagen in den Himmel ragende, krönende Spitze des Wolkenkratzers stellt als Sonderkonstruktion ein Ingenieurbauwerk für sich dar. Es besteht aus einem 20 Meter hohen Antennenring mit 40 Metern Durchmesser und dem zentral aufragenden Antennenmast, dessen Querschnitt sich zur Spitze hin segmentweise verjüngt.

Die Archäologische Vitrine im Elisengarten mitten im Stadtzentrum von Aachen dagegen ist ein vergleichsweise einfaches Bauwerk. Der filigrane Baukörper aus einer ovalen dünnen Dachscheibe mit acht Metern Spannweite auf fachwerkartig angeordneten hyperschlanken Edelstahlstützen zeigt jedoch eindrucksvoll, wie sehr es auch bei kleineren Projekten darauf ankommt, die architektonische Formensprache mit den geeigneten tragwerksplanerischen Mitteln umzusetzen.



26 Meter hoch und 500 Meter lang: Die Basketballarena in Dongguan, China, soll über die längste Fassade dieser Art verfügen.

39
Christian Gahl

Sanierung eines filigranen Turmhelms

Zwei Sanierungen aus ganz unterschiedlichen Welten werden mit dem gotischen Turmhelm des Freiburger Münsters und dem Old Palace von Doha im Emirat Katar vorgestellt. Beim Freiburger Münster wird aktuell der 45 Meter hohe Turmhelm mit seinem filigranen Maßwerk instandgesetzt. Detaillierte Untersuchungen brachten die schon lange vermuteten Schäden der Konstruktion ans Licht und werden von einem interdisziplinär aufgestellten Büro aus Architekten und Ingenieuren, die auf historische Bauforschung und dreidimensionale Erfassung von Geometrien spezialisiert sind, saniert; über 70 Prozent der Arbeiten sind bereits ausgeführt. Beim Old Palace von Doha bewahrten die Planer das Gebäudeensemble des alten Palastes der Herrscherfamilie Dohas vor dem endgültigen Verfall. Dank der sensibel auf den Bestand abgestimmten Erhaltungmaßnahmen wird das historische Gebäude, das überwiegend aus einem brüchigen Konglomerat von Korallensteinen und Lehmörtel besteht, bald wieder in voller Pracht erstrahlen. Mit dem Doha Convention Center wird darüber hinaus ein hochmodernes Ingenieurbauwerk aus Stahl, Glas und Stahlbeton aus Katar präsentiert. Insbesondere die Konstruktion der hochtransparenten, 300 Meter langen Seilfassade der Südseite des Messezentrums ist Gegenstand der Betrachtungen.



Ein Ingenieurbauwerk für sich: die 134 m hohe Antenne der „Krone des One World Trade Centers“.

Plusenergiestandard im großmaßstäblichen Geschosswohnungsbau: das achtgeschossige Aktiv-Stadthaus in Frankfurt



Constantin Meyer



Christa Lachenmaier Photography

Für das umlaufende Stahlbeton-Fachwerk in Fassadenebene der Mensa in Mühlheim war ein spezielles Bemessungsverfahren notwendig.

Ein weiteres Fassadenbauwerk der Extraklasse wurde bei der Basketballarena in Dongguan, China, realisiert. Die Architektur orientiert sich an der Form eines Basketballkorbs. So ist die Dachstruktur ringförmig, mit einem Durchmesser von 160 Metern angelegt. Eine Seilnetzfassade umspannt die 16 bis 26 Meter hohe Halle und bildet eine doppelt gekrümmte „Schale“ mit einer Länge von rund 500 Metern – laut Autoren die längste Fassade dieser Art der Welt.

Ausgeklügelt überdacht

Vorgestellt werden zudem außergewöhnliche Dachkonstruktionen sowie Überdachungsbauwerke. Das Schwimm- und Wellnessbad „Aquamotion“ im französischen Ski-Ort Courchevel beeindruckt etwa durch sein organisch geschwungenes Dach mit riesigen Fledermausgäuben. Die ausgeklügelte Stahlkonstruktion mit Spannweiten bis zu 29 Metern zwischen den einzelnen Auflagerpunkten und Auskragungen bis zu 17 Metern überspannt 6.700 Quadratmeter Fläche. Auch die drei Überdachungen des Zentralen Omnibus-Bahnhofs (ZOB) in Pforzheim mit ellipsenförmigen Öffnungen und zu Wänden heruntergezogenen Dachflächen machen die Gestaltungskraft gelungener Formgebung deutlich, die eine hohe Aufenthaltsqualität solcher öffentlichen Räume schafft.

Der Neubau des Ernst & Young Headquarters in Luxemburg zeigt hingegen die Überdachung zweier Gebäudeflügel, die winklig angeordnet sind. Stützenfrei überspannt die Stahl-Glas-Konstruktion der zweischsig gewölbten, flachen Gitterschale den 41 Meter langen Platz als symmetrisches, trapezförmiges Dach, das an der breitesten Stelle 35 Meter misst. Mit dem schwebenden Dach der neuen Festhalle in Neckartailfingen wird außerdem ein Holzbauwerk der besonderen Art vorgestellt: Die Ingenieure entwickelten für den rautenförmigen Trägerrost aus Brettschichtholz-Querschnitten ein Konzept, das eine zweischsig Lastabtragung ermöglicht, obwohl die Träger beider Richtungen in einer Ebene liegen. Das filigrane, weitspannende Dachtragwerk beweist, dass solche Konstruktionen, die üblicherweise in Stahl ausgeführt

werden, auch in Holz gehen. Wie die Tragwerksplaner anmerken, hat das Holztragwerk neben der warmen Ausstrahlung noch einen anderen Vorteil: „Es ist auch ohne zusätzliche Bekleidung oder Anstriche sehr viel feuerbeständiger als eine Stahlkonstruktion.“

Wie viele Funktionen ein Deckeneinbau in einem Gebäude erfüllt, zeigt darüber hinaus die neue multifunktionale Deckenkonstruktion im VW-Kunden-Center in Wolfsburg, einem 87 Meter breiten und 16 Meter hohen Gebäude in Ellipsenform. Neben einer gleichmäßigen Ausleuchtung muss sie für eine gute Akustik sorgen, den Brandschutz erfüllen und weitgehend unsichtbar eine Vielzahl an Technik und technikkompatibler Elemente aufnehmen.

Maximale Energiegewinne durch optimale Neigungen

Drei außergewöhnliche Gebäude stellt das Jahrbuch mit dem Aktiv-Stadthaus in Frankfurt, der +e-Kindertagesstätte in Marburg und der Mensa der Hochschule Ruhr West vor. Das Aktiv-Stadthaus und die +e-Kita verbindet ihr Plusenergiestandard; das heißt, sie produzieren mehr Strom, als sie verbrauchen. Die Projektbeteiligten der Kita weisen in ihren Ausführungen besonders auf das reibungslose Zusammenspiel zwischen Architekten, Energie- und Tragwerksplanern hin, kurz auf die integrale Planung. Entstanden ist ein helles, freundliches Gebäude mit viel Glas, dessen gefaltete Dach- und Fassadenflächen gleich ins Auge fallen. Diese Faltungen leiten sich allerdings aus dem Ziel einer maximalen Fläche mit optimalen Neigungen im Hinblick auf solare Energiegewinne ab. Hier folgt also die Form nicht (nur) der Funktion, sondern der Energie. Das achtgeschossige Aktiv-Stadthaus mit



Zoey Braun

41

Gelungene Formgebung: die drei Überdachungen des Zentralen Omnibus-Bahnhofs (ZOB) in Pforzheim

einer Länge von 150 Metern und etwa 10 m Breite kombiniert passive Energieeinsparung auf Basis einer hochwärmegedämmten Gebäudehülle aus geschosshohen, nichttragenden Holzrahmenbau-Elementen mit aktiver Energiegewinnung durch Solarpaneele. Hier dient eine dezente Faltung der langen Fassade ebenfalls der Vergrößerung der Fläche, aber auch der optischen Gliederung. Das vom Bund geförderte Projekt soll zeigen, dass der Plusenergiestandard auch im

WÄRMEBILDER IN BESTER QUALITÄT ohne Kompromisse

FLIR T1020 HD-Wärmebildkamera

- ▲ Hervorragende Bildqualität: 1.024 x 768 Pixel
- ▲ Klassenführende Objektive
- ▲ Vollständig radiometrische JPEGs und Videos
- ▲ Kompaktes und ergonomisches Design, damit Sie Ihre Kamera überall mit hinnehmen und einsetzen können

Entdecken Sie die beeindruckende Qualität von HD-Wärmebildvideos auf www.flir.de/T1020

FLIR

The World's Sixth Sense®



Bundesingenieurkammer

Das Jahrbuch „Ingenieurbaukunst 2017“ der Bundesingenieurkammer ist ab November unter ISBN 978-3-433-03167-4 zum Preis von 39,90 Euro erhältlich.



Thomas Herrmann Fotografie

Ein filigranes Holzbauwerk der besonderen Art: das schwebende Dach der neuen Festhalle in Neckartailfingen.

großmaßstäblichen Geschosswohnungsbau im Innenstadtbereich einer Großstadt funktioniert.

Bei der zweigeschossigen Mensa auf dem neuen Hochschulcampus in Mülheim an der Ruhr steht deren zehn Meter weite Auskrugung im Fokus der Betrachtungen. Sie wurde durch ein umlaufendes Stahlbeton-Fachwerk in Fassadenebene realisiert. Dafür erforderlich waren ein spezielles Bemessungsverfahren sowie umfangreiche Verformungs- und Schwingungsuntersuchungen.

Beispiel der Baugrube für den U-Bahnhof „Berliner Rathaus“ wird schließlich aufgezeigt, wie Risiken bei der Errichtung unterirdischer Bahnhöfe in innerstädtischer Lage beherrscht werden können und welche individuellen Lösungen zum Schutz der Umwelt, angrenzender Gebäude und Menschen erforderlich sind.

Enormes Know-how und Gestaltungskraft

Eine weitere ingenieurtechnische Innovation stellt das Sturmflutschutz-Sperrwerk in Greifswald-Wieck dar. Hier flossen zahlreiche neue Erkenntnisse aus dem Wasserbau ein, was zu einem wirksameren Bauwerk bei gleichzeitiger Verringerung der benötigten Baustoffe Stahl und Beton und damit zu einer ressourcenschonenden Bauweise führte. Mit dem im Bau befindlichen Testturm der Firma Thyssen Krupp in Rottweil entsteht derzeit ebenfalls ein Spezialbau der Superlative: 246 Meter hoch soll er werden und zehn Aufzugsschächte beherbergen, in denen neuartige Hochgeschwindigkeitsaufzüge erprobt werden können. Für die Unterfahrt reicht der Turm außerdem noch einmal 30 Meter in den Boden hinein.

Die vorgestellten projektspezifischen Lösungen für die zu bewältigenden Bauaufgaben zeigen nicht nur das enorme Know-how des Bauingenieurwesens, sondern auch seine Gestaltungskraft. So hat das Buch sowohl das Zeug, junge Menschen für einen der interessantesten und kreativsten Berufe zu begeistern als auch erfahrene Ingenieure (neu) zu inspirieren. <

Raffinierte Brückenbaukunst von heute

Mit der knapp 1130 m langen und 185 m hohen Kochertalbrücke in Geislingen und der neuen „Butterfly-Bridge“ in Kopenhagen wird auch der Ingenieurdisziplin „Brückenbau“ Rechnung getragen. Während die Erstere als Baudenkmal dank minutiöser Bestandsaufnahme über gezielte Ertüchtigungsmaßnahmen der Bausubstanz vor dem Abbruch bewahrt werden konnte, zeigt der Neubau mit seinen zwei in die Vertikale klappbaren Brückenflügeln zum Durchlass von Segelschiffen die Raffinessen heutiger Brückenbaukunst, die auch der Ästhetik einen hohen Stellenwert einräumt.

Die Reihe außergewöhnlicher Projekte setzt sich fort mit dem Bau des Eurasia-Tunnels in Istanbul unter der Meerenge am Bosphorus. Der Tunnelvortrieb erfolgte in einer Tiefe von bis zu 106 Metern unter dem Meeresspiegel und bei einem Druck von bis zu 11 Bar – absolut technisches Neuland für die Ingenieure. Am



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 manu-Scriptur, Karlsruhe

Deutsches Ingenieurblatt

ARCHIVSUCHE



TERMINE



PRODUKTE



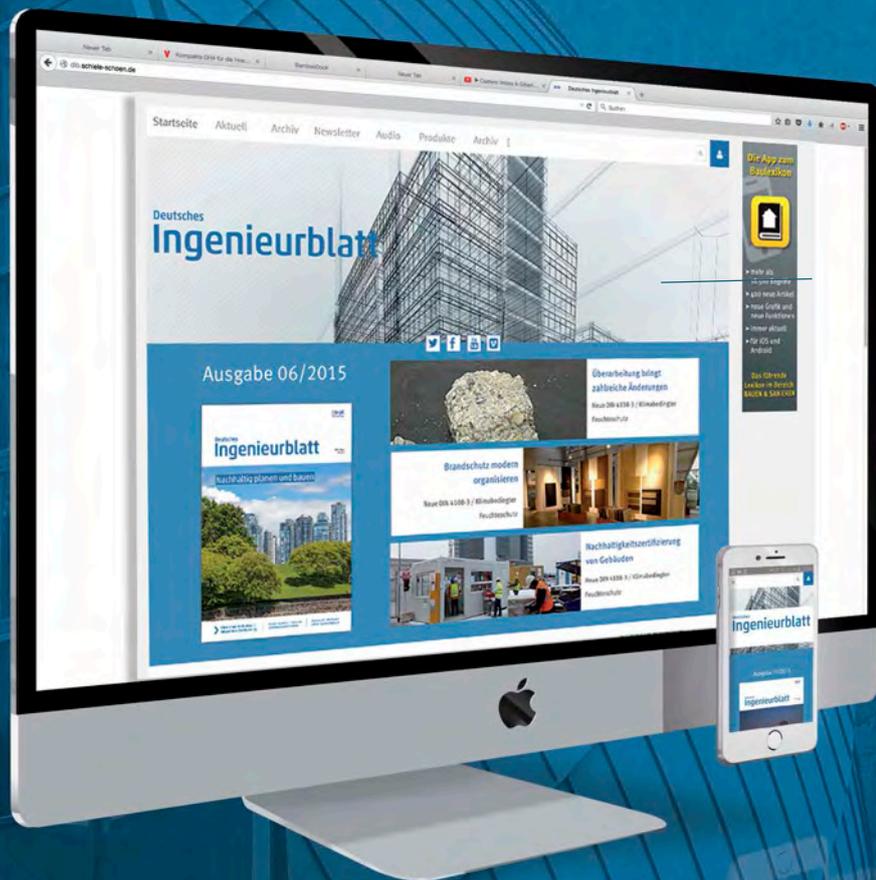
ARTIKEL
ZUM
DOWNLOAD



STELLENBÖRSE



NEWSLETTER



online

umfangreicher und kostenloser Service auf
www.deutsches-ingenieurblatt.de

Einsparpotenziale bei Ingenieurbüros

Wenn Gewohnheiten zu Umsatzeinbußen führen

Die Zeiten, in denen Kunden ihren Auftraggebern jahrelang die Treue hielten, sind vorbei. Leistungen werden immer neu ausgeschrieben und an den leistungsfähigsten Anbieter vergeben. Hierbei spielt der Preis für viele eine zentrale Rolle. Für selbständige Ingenieure bedeutet das, dass sie ihre Kosten entsprechend im Griff haben müssen. | Thomas Schneider



weyo/fotolia

Wer seine Kosten – auch die geringen, die häufig kaum Beachtung finden – nicht im Auge behält, büßt seinen Wettbewerbsvorteil ein.

➤ Mit den Kosten verhält es sich oft analog zum Unkraut im Garten. Wird nicht ständig ein Augenmerk darauf gelegt, findet ein unkontrolliertes Wachstum statt. Deshalb sind regelmäßige Einsparungen wichtig, wenn ein Anbieter seine Wettbewerbsfähigkeit nicht aufgrund der ungünstigen Kostenstruktur verlieren will. So schlicht der Vorsatz ist, so schwierig gestaltet sich die Umsetzung. Wie lässt sich ein systematisches Konzept entwickeln, wenn einfache Möglichkeiten bereits umgesetzt sind, bei weiteren Schritten aber eine Übertreibung droht, welche Kunden wie Mitarbeiter verärgern, teilweise sogar vertreiben könnte?

Kaum eine Idee, um das Ergebnis zu verbessern, ist so einfach anzusprechen und doch so schwer zu realisieren wie das Sparen.

Allerdings gibt es keine andere Möglichkeit, das Ergebnis einfacher zu beeinflussen. Werden mit 100,- Euro Umsatz 5,- Euro Gewinn erzielt, müssen zur Ergebnisverdoppelung entsprechend 100,- Euro mehr umgesetzt werden, oder 5,- Euro eingespart werden. Beispielsweise in gesättigten Märkten und unter hohem Konkurrenzdruck ist eine große Umsatzsteigerung kaum durchsetzbar, vor allem unter der Vorgabe, dass die Umsatzrentabilität unverändert bleiben soll.

Wettbewerb und Kostensituation

Im Wettbewerb mit anderen Anbietern ist sparsames Wirtschaften schlicht überlebenswichtig. Wettbewerbsfreie Zonen gibt es kaum noch, auch langjährige Kunden wählen

die Leistungen eines Ingenieurs häufig auf Basis des Preis-Leistungsvergleiches aus. Da es für fast jede Arbeit ausreichende Anbieter gibt, versuchen viele, ihre Kostensituation entsprechend günstig zu halten, um langfristig am Markt zu bestehen.

Der Grund, warum bestehende Einsparpotenziale bisher nicht realisiert wurden, ist deshalb kaum das fehlende Interesse. Teilweise lässt der Zeitdruck einfach nicht genug Raum für die hier beschriebenen Aufgaben, häufig fehlt ein systematischer Ansatz oder Sparrunden der Vergangenheit brachten nicht den gewünschten Effekt und wurden nach schlechten Erfahrungen abgebrochen. Hier hilft es, das Thema aufzugreifen bzw. erstmalig systematisch anzugehen.

Einsparbereiche

Die Idee des Einsparens beruht auf Annahmen. Gespart werden kann nur dort, wo bisher zu viel Geld ausgegeben wurde. Damit beinhaltet jedes Sparen den unausgesprochenen Vorwurf, dass bisher Verschwendung erfolgte. Wäre dies nicht so, wäre Sparen kontraproduktiv, kurzfristige Einsparungen belasten dann langfristig den Erfolg. Diese Sichtweise gilt es vor Projektbeginn anzusprechen. Ziel ist nicht die Aufdeckung und Abstellung bisheriger Fehler, als vielmehr ein veränderter Ansatz, welcher die Realisation bisher unbeachteter Potenziale ermöglicht. Deshalb können auch keine exakten Ziele vorgegeben werden.

Einsparungen können auf verschiedene Weise ermittelt und umgesetzt werden, wobei die pauschale „Rasenmähermethode“ selten die beste ist. Die Aufteilung der verschiedenen Kostenpositionen nach dem Schema der *Tabelle 1* unterstützt bei einem zielgerichteten Einsatz möglicher Instrumente.

Kundensicht	Relevant	Reklamationsmanagement, Bearbeitung Kundenanfragen	Beratungsleistung
	Nicht relevant	Telefonanlage/ Handys, Firmenfahrzeuge	Versicherungen, Fremdvergabe von Berechnungen
		Nicht komplex	Komplex
Komplexität der Leistung			

Tabelle 1: Ermittlung von Einsparpotenzialen nach Kundensicht und Komplexität

Bei der Einteilung in die verschiedenen Tabellenbereiche kommt der Einbeziehung der Kunden zentrale Bedeutung zu, um zu vermeiden, dass Sparen zum Selbstzweck wird.

Je nach Feld in Tabelle 1 sind unterschiedliche Vorgehensweisen zum Erzielen von Einsparungen sinnvoll. Vermieden werden sollten nicht selten auftretende Fehler, welche rasch zu einer pauschalen Ablehnung entsprechender Programme durch Mitarbeiter führen. In welchem Bereich eingespart werden soll, ist sorgfältig festzustellen.

Kundensicht	Relevant	Gezielt einsparen	Informationen beschaffen
	Nicht relevant	Potenziale freisetzen	Beratung einkaufen
		Nicht komplex	Komplex
Komplexität der Leistung			

Tabelle 2: Leistungskomplexität und Kundensicht

Relevanz aus Kundensicht

Aus Kundensicht nicht relevant, keine komplexe Leistung aus Sicht des Ingenieurs: In diesem Bereich sollten Einsparpotenziale am einfachsten zu realisieren sein. Die Leistung ist standardisiert, der Ingenieur kann ohne Rücksprache mit den Kunden bzw. den Mitarbeitern, welche im Kontakt zu den Kunden stehen, Maßnahmen umsetzen. Hier sind die Arbeitsausstattung der Mitarbeiter, Bürobedarf und Gästebewirtung, ebenso die Betriebs- und Geschäftsausstattung angesprochen.

So überzeugend sich die Grundidee darstellt, so komplex gestaltet sich im Einzelfall die Umsetzung. Bei den betrachteten Gütern und Leistungen handelt es sich häufig um sogenannte C-Güter, welche zwar einen Großteil der eingekauften Güter ausmachen, kostenmäßig aber eher unerheblich sind. Entsprechend wenig Interesse wird diesen Vorgängen entgegengebracht. Aus Sicht des einzelnen Vorganges nachvollziehbar, obgleich bei einer Betrachtung sämtlicher betroffener Güter das nicht unbedeutende Einsparpotenzial offensichtlich wird.

An erster Stelle gilt es, die Gesamtkosten des Einkaufs einzubeziehen. Aufgrund der geringen Einzelkosten stellen Lieferantenauswahl, Einkauf und Lieferung/Abholung einen relativ hohen Gesamtkostenanteil dar. Werden dann von verschiedenen Mitarbeitern vergleichbare Güter in leicht unterschiedlicher

Auch beim Einkauf von Büromaterial lässt sich bei genauer Betrachtung bares Geld sparen.



frank11/fotolia



Angel Simon/fotolia

Firmengeschenke zu Weihnachten oder zu den Geburtstagen von Geschäftspartnern sollten im Hinblick auf ihre Sinnhaftigkeit und die Kosten-Nutzen-Analyse auf den Prüfstand gestellt werden.

Ausführung erworben, wird mit Lieferanten verhandelt und werden die Güter abgeholt, sind die Kosten der Beschaffung unverhältnismäßig groß. Der Bezug über spezielle Händler zu einheitlich festgelegten Preisen kann den Vorgang vereinfachen und die Gesamtkosten reduzieren, auch wenn einzelne, höhere Preise für Einzelgüter dem entgegensetzen scheinen. Liegen regelmäßige Bezugszeitpunkte fest, gilt es konsequent wahrzunehmen, um zeitintensive, spontane Beschaffungen zu vermeiden.

Ein zentralisierter Bezug schafft die Möglichkeit eines Gesamtüberblicks über die verbrauchten Mengen. Da nicht wenige der angesprochenen Güter auch für die private Nutzung interessant sind, kann eine missbräuchliche Verwendung durch einzelne Mitarbeiter nicht ausgeschlossen werden. Diese Verluste können auf Basis der zentralen Verbrauchserfassung einfach erkannt und gezielt abgestellt werden.

Ist ein Überblick gewonnen, werden zielgerichtet Verbrauchsmengen geplant und vorgegeben. Ob eine höhere Qualität mit einem geringeren Verbrauch einhergeht, kann ebenfalls einfach überprüft werden.

Aus Kundensicht relevant, keine komplexe Leistung aus Sicht des Ingenieurs: Was an der Leistung des Ingenieurs wichtig ist und

wie wichtig es ist, bestimmen die Kunden. Schließlich soll ein Wurm dem Fisch schmecken, nicht dem Angler. Bei der Hauptleistung, der Beratungsleistung, wird diese Aussage verstanden und umgesetzt. Einsparmöglichkeiten bestehen bei den Nebenleistungen, wobei ein vorsichtiges Vorgehen zu empfehlen ist, machen doch mit wachsender Konformität der Angebote die zusätzlichen Leistungen den Unterschied zur Konkurrenz aus. „Einfach“ Zusatzleistungen einzustellen und die Konzentration auf die Kernaufgaben zu proklamieren, kann Kunden verärgern. Das kann bis zum Abbruch der Geschäftsbeziehung führen, so wenig nachvollziehbar dieses Verhalten im Einzelfall auch ist.

Nicht festgehalten werden sollte an liebgewordenen, aber nicht mehr zeitgemäßen Gewohnheiten. So hat sich das Verhältnis zu Bewirtungen und Einladungen deutlich verändert. Auch sind Geschenke an Weihnachten und zu Geburtstagen oder Werbemaßnahmen, die eher dem eigenen Ego als der Verkaufsförderung dienen, zu hinterfragen. Besteht die Gefahr, die bisherigen Empfänger zu brüskieren, ist ein langsamer, kontrollierter Abbau empfehlenswert, der beispielsweise diese Leistung bei bestehenden Kunden beibehält, sie aber neuen Kunden nicht mehr anbietet.

Der Vergleich mit der Konkurrenz hilft dabei zu erkennen, was notwendig und was überflüssig ist, zumal sich die Einschätzung im Zeitablauf verändert. Grundsätzlich kann eine Spreizung festgestellt werden. Bei preisen-siblen Leistungen stehen die Kosten im Mittelpunkt (Einkäufer wissen, dass alle Ausgaben auf dem Prüfstand stehen und erwarten kaum noch unentgeltliche Zusatzleistungen.), während bei beratungsintensiven Einzellösungen alle Aspekte der Kundenbetreuung im Mittelpunkt stehen und zusätzliche Leistungen oft als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

Werden zusätzliche Leistungen eingestellt oder eingeschränkt, gilt es, dies den bisherigen Empfängern zu vermitteln und die Gründe zu erläutern.

Aus Kundensicht nicht relevant, komplexe Leistung aus Sicht des Ingenieurs: Die eigentliche Leistung des Ingenieurs ist grundsätzlich komplex. Hinter den aus Kundensicht scheinbar „einfach erstellten“ Angeboten stehen umfangreiche Prozesse. Diese dienen dazu die angebotenen Leistungen zu gewährleisten und zu einem attraktiven Preis-Leistungsverhältnis anzubieten.

Zur Unterstützung der Leistungserbringung sind viele begleitende Prozesse erforderlich. Diese gehören nicht zu den Kernkompetenzen der Ingenieure, sind aber dennoch notwendig. Dabei definiert sich Komplexität immer aus der Sicht des Anbieters, ist doch keine Leistung per se komplex. Ob es sich um die Versicherung des Unternehmens handelt, die DV Hard- und Software betrifft oder rechtliche Auseinandersetzungen – in solchen Fällen erfolgt die Leistung durch einen externen Anbieter.

Der Vergleich der Angebote verschiedener Anbieter, die Abstimmung mit dem tatsächlichen Bedarf und die Entscheidung für eine standardisierte oder individuelle Lösung erfordert detaillierte, ständig aktualisierte Kenntnisse.

Während große Unternehmen Mitarbeiter ausschließlich mit diesen Aufgaben betreuen, sind entsprechende Kapazitäten im Mittelstand nicht vorhanden, wobei die bezogenen Leistungen grundsätzlich die gleichen sind und sich nur im Volumen unterscheiden. Lohnt der Aufbau eigener Kompetenz nicht, gilt es, externe Unterstützung einzukaufen. Hier stehen sich kostenbewusste Ingenieure häufig selber im Weg und verzichten auf die scheinbar teure Beratung, um direkt bei einem Anbieter eine Lösung zu kaufen. Dass dessen Interessen nicht unbedingt deckungsgleich mit denen der Ingenieure sind, sollte

offensichtlich sein; die oft jahrelange Zusammenarbeit und gute persönliche Betreuung lässt die Objektivität nicht selten in den Hintergrund treten. Eine unabhängige Beratung bietet ein Berater an, welcher unmittelbar vom Kunden bezahlt wird und nicht indirekt über Erlöse aus Vermittlungsprovisionen. Die Diskussion um Bank- und Versicherungsleistungen sollte dies offensichtlich gemacht haben. Für die meisten Fachgebiete sind Berater in Branchengruppen organisiert, die einen bestimmten Qualitätsstandard aufrechterhalten.

Aus Kundensicht relevant, komplexe Leistung aus Sicht des Ingenieurs: Hier sind die Kernkompetenzen des Ingenieurs angesprochen. Auf diese Aufgaben konzentrieren sich die Betroffenen ohnehin. Aus- und Weiterbildung erfolgen hier, durch den Wechsel von Mitarbeitern innerhalb der Branche kommt es zu einem Ideenaustausch. Ohne überzeugende Leistungen wird kein Ingenieur wettbewerbsfähig bleiben. Deshalb erfolgt im vorliegenden Beitrag keine weitere Auseinandersetzung mit dem Themenbereich.

Realisierung der Sparziele

Die Umsetzung der aufgezeigten Sparpotenziale ist arbeitsintensiv. Sie kann häufig auch unangenehm sein, wenn langjährigen Geschäftspartnern eröffnet wird, dass diese durch andere Anbieter ersetzt werden.

Das dargestellte Projekt kann mit einer veränderten Herangehensweise dazu beitragen, Einsparungspotenziale zu erkennen und zu realisieren. Abgeschlossen ist der Prozess nie. In einer wettbewerblich organisierten Wirtschaft geht dieser permanent weiter, da auch die Konkurrenz bekanntlich nicht schläft. Statt vergleichbare Projekte immer wieder gleich aufzulegen, macht es Sinn, sich beim nächsten Anlauf einen veränderten Ansatz zu überlegen.

Bei der Realisierung können die Erfolge der bisher üblichen Anstrengungen, der technische Fortschritt, aber auch unvermeidbare Preissteigerungen kaum eindeutig vom Projekterfolg getrennt werden. Bei der Ermittlung der Ergebnisse sollten deshalb auch alle Mitarbeiter und Beteiligten berücksichtigt zu werden – und es sollte nicht allein der Leiter des Ingenieurbüros im Mittelpunkt stehen. <



Thomas Schneider

► Diplom-Kaufmann; verantwortlich für die Interne Revision bei der Knauf Interfer SE

Technische Baubestimmungen online

von Gottsch/Hasenjäger

Der Online-Dienst für Bauingenieure!



Technische Baubestimmungen online

Einzelplatzlizenz € 729,-
zzgl. MwSt. für ein Jahr
Firmenlizenz € 2.551,50
zzgl. MwSt. für ein Jahr

„Technische Baubestimmungen online“ ist der umfassende Online-Dienst für Bauingenieure und Sachverständige

Über 1.500 aktuelle DIN-Normen, mehr als 300 Rechtstexte und über 500 zurückgezogene Baunormen. Darunter finden Sie **alle Eurocodes und die dazugehörigen Nationalen Anhänge**.

Ihre Vorteile:

- Immer verfügbar, da Sie jederzeit und überall online Zugriff auf den kompletten Datenbestand haben.
- Alle Normen sind als druckfähige PDF im Original-DIN-Layout enthalten.
- Vierteljährliche Aktualisierung – ohne Zusatzkosten
- Unerlässlich für Sachverständige und beim Bauen im Bestand: Im historischen Pool bleiben zurückgezogene Dokumente weiterhin verfügbar.
- Sie profitieren von der enormen Preisersparnis gegenüber dem Einzelbezug der enthaltenen Normen.

www.technischebaubestimmungen.de

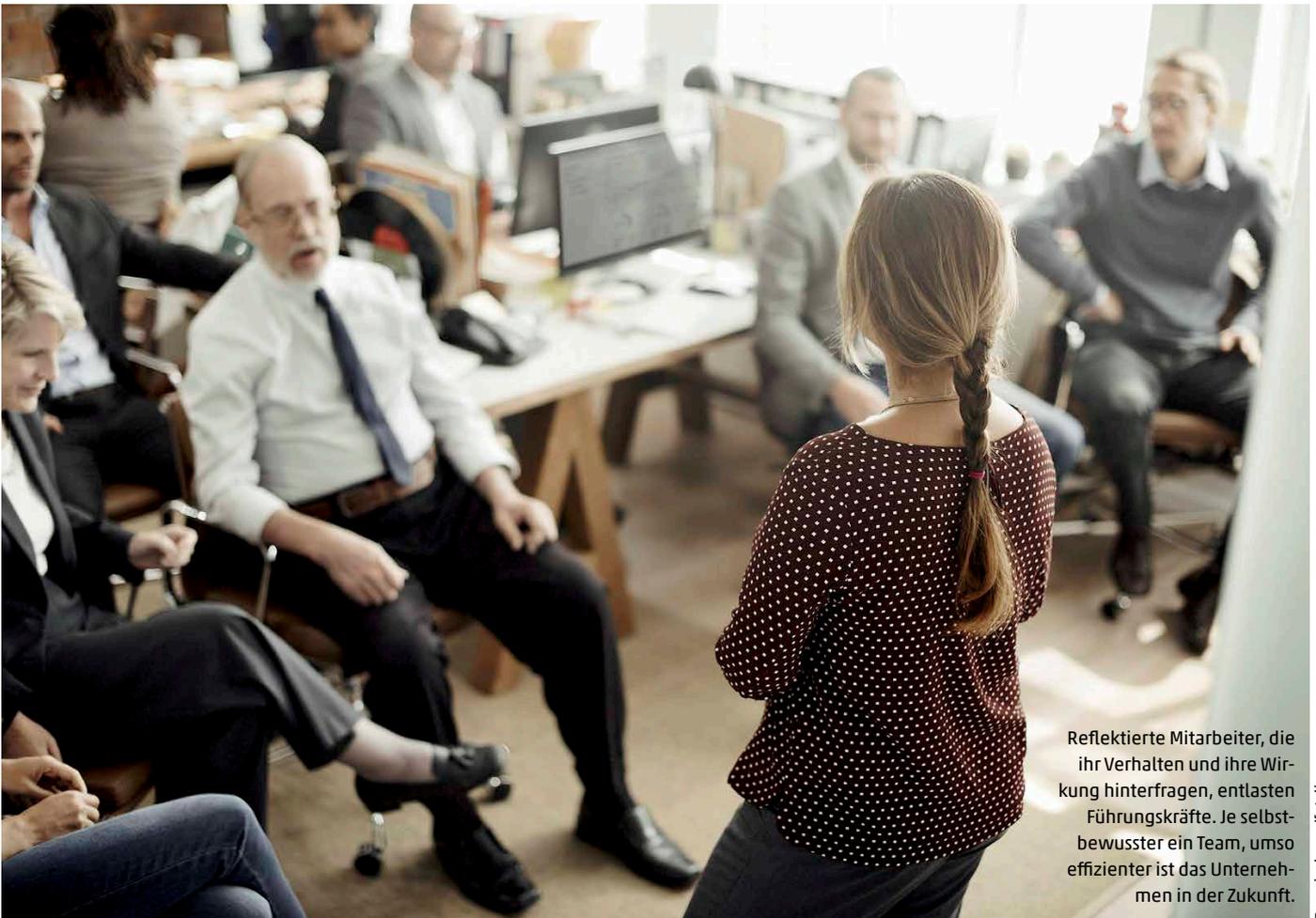
Umfassend für eine schnelle und einfache Recherche.

Beuth
Berlin · Wien · Zürich

 Rudolf Müller

Personalentwicklung und -führung im digitalen Zeitalter

Die lernende Organisation



Reflektierte Mitarbeiter, die ihr Verhalten und ihre Wirkung hinterfragen, entlasten Führungskräfte. Je selbstbewusster ein Team, umso effizienter ist das Unternehmen in der Zukunft.

Rawpixel.com/fotolia

Unsere Personal- und Führungskräfteentwicklungskonzepte entsprechen kaum noch den Erfordernissen der digitalen Welt. Das erkennen immer mehr Unternehmen – weil die Mitarbeiter im digitalen Zeitalter neue Kompetenzen brauchen und weil in ihm eine strategische, also langfristig orientierte Personalplanung und -entwicklung kaum noch möglich ist. | [Daniela Kudernatsch](#)

➤ „Digital leadership“, „digital leader“ – seit zwei, drei Jahren geistern diese Begriffe durch die Managementdiskussion. Und immer mehr Seminare und Trainings zu diesem Thema werden angeboten; auch die Zahl der Bücher und Artikel steigt.

Dass die beiden Begriffe auf eine so große Resonanz stoßen, liegt unter anderem daran, dass die Unternehmen zunehmend registrieren: Die fortschreitende Digitalisierung stellt nicht nur unsere Organisationsstrukturen in Frage und unsere bisherige Art, Probleme (und Herausforderungen) anzugehen und zu lösen. In der Vuca-Welt (Abkürzung der Worte

Volatility/Flüchtigkeit, Uncertainty/Unsicherheit, Complexity/Komplexität und Ambiguity/Mehrdeutigkeit) von heute, um ein weiteres Modewort zu gebrauchen, werden auch unsere Personalentwicklungskonzepte obsolet. Zudem ist ein verändertes Führungsverständnis nötig.

Strategische Personalentwicklung am Scheideweg

Als Gründe, warum die tradierten Personalentwicklungskonzepte zunehmend auf dem Prüfstand stehen, werden oft genannt:

➤ Eine so langfristig orientierte Personalentwicklung (und -planung) wie in der Vergangenheit ist nicht mehr möglich, weil sich – aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung und rasanten Änderung der Kundenwünsche – neben den Strategien der Unternehmen auch deren Art, Aufgaben anzugehen und zu lösen, immer rascher ändert. Deshalb wissen die Unternehmen heute noch nicht, welche Kompetenzen sie und somit ihre Mitarbeiter beispielsweise in drei, fünf oder gar zehn Jahren brauchen.

➤ Der Veränderungsbedarf und somit Lernbedarf ist in den Unternehmen heute oft so groß und dringlich, dass er zentral, also zum Beispiel von den Personalabteilungen, nicht mehr erfasst und in der erforderlichen kurzen Zeit mit zentral organisierten Personalentwicklungsmaßnahmen befriedigt werden kann.

➤ Der Qualifizierungsbedarf der Mitarbeiter ist in der digitalen Welt – unter anderem aufgrund ihrer unterschiedlichen Funktion in den Unternehmen, ihrer beruflichen Biografie und den Herausforderungen, vor denen sie im Arbeitsalltag stehen – so verschieden, dass er mit zentral und top-down organisierten Entwicklungsmaßnahmen immer weniger befriedigt werden kann.

Personalentwickler werden Dienstleister

Daraus zogen viele Unternehmen bereits folgende Schlüsse:

➤ Die Verantwortung für die Personalentwicklung muss sich stärker auf die operative Ebene (also Bereichs-, Abteilungs-, Teamebene) verlagern.

➤ Die Personalentwicklung muss sich stärker am individuellen Bedarf der Mitarbeiter und den Herausforderungen, vor denen sie aktuell bei ihrer Arbeit stehen, orientieren.

➤ Die Mitarbeiter müssen mehr Eigenverantwortung für ihre persönliche Weiterentwicklung und dafür, dass sie kurz-, mittel- und

langfristig über die benötigte Kompetenz verfügen, zeigen (Stichwort: Employability). Und:

➤ Die Führungskräfte müssen ihre Mitarbeiter beim Entwickeln ihrer Kompetenz unterstützen und begleiten.

Dadurch verändert sich auch die Funktion der Personalentwicklungsabteilungen in den Unternehmen. In der Vergangenheit war eine ihrer Kernaufgaben, ausgehend von den strategischen Zielen des Unternehmens den kurz-, mittel- und langfristigen Qualifikationsbedarf in der Organisation zu erfassen und über zentral geplante und gesteuerte Maßnahmen die Lücke zwischen benötigter und vorhandener Qualifikation zu schließen. In der Vuca-Welt verschiebt sich ihre Funktion zunehmend in die Richtung, sozusagen ein Kompetenzentwicklungs-Dienstleister für die Führungskräfte und Mitarbeiter zu sein und diese bei der weitgehend selbstgeplanten und -gesteuerten Kompetenzentwicklung zu unterstützen. Außerdem ist und bleibt es ihre Aufgabe, bei der Kompetenzentwicklung in der Organisation für eine gewisse Ausrichtung zu sorgen, damit kein Wildwuchs entsteht – also die Kompetenzentwicklung so weit zu koordinieren, dass zum Beispiel die Führungskräfte weitgehend dasselbe Führungsverständnis haben. Oder die Projektmanager und Mitarbeiter bei ihrer Arbeit, soweit nötig, dieselben Methoden und Hilfsmittel verwenden, damit eine effektive Zusammenarbeit möglich ist.

Führungskräfte werden „Digital Leader“

Doch auch die Funktion von Führung wandelt sich – unter anderem, weil heute in den meisten Unternehmen oder größeren Büros zumindest deren Kernleistungen in bereichs-, hierarchie- und oft sogar unternehmensübergreifender Team- und Projektarbeit erbracht werden. Das heißt: Die Bereichs- und Abteilungsgrößen werden zumindest in den Großunternehmen zwar nicht aufgelöst, sie werden aber durchlässiger und verlieren an Bedeutung (ähnlich wie die nationalen Grenzen der EU-Staaten im Schengen-Raum). Für die Führungskräfte heißt dies: Sie müssen zunehmend in vernetzten Strukturen denken; sie müssen zudem gute Netzwerker sein – unter anderem, damit sie bereichsübergreifend im Dialog mit ihren Kollegen und Mitarbeitern die Arbeitsstrukturen und -beziehungen so gestalten können, dass die (Bereichs-)Ziele erreicht werden.

Der zentrale Treiber dieser Entwicklung ist die Informationstechnologie. Sie ermöglicht

Innovative Steigtechnik aus Günzburg



Zu den Planungshilfen:



<http://www.steigtechnik.de/planungshilfen>

Schnell geplante Steigleitern

Egal, ob als Fluchtleiter für Notfälle an Kindergärten, Schulen, Heimen und sonstigen kommunalen Gebäuden, oder als sicherer Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen im Industriebau: Bei uns finden Sie die passende Steigleiter im effizienten Baukastensystem. Wir beraten Sie gerne persönlich und bieten Ihnen umfassende Planungshilfen für die rasche Konfiguration.

Darüber hinaus finden Sie in unserem Standardsortiment Leitern, Roll- und Klappgerüste, Arbeitsbühnen, Podeste und Laufstege – auf Wunsch fertigen wir auch individuell nach Ihren Vorstellungen.

Wir bieten Ihnen 15 Jahre Qualitätsgarantie auf unsere Produkte „Made in Germany“.

Fordern Sie umfassende Unterlagen an. Unser Partner ist der Fachhandel.



GÜNZBURGER STEIGTECHNIK GMBH
D-89312 Günzburg
Phone +49 (0) 82 21 / 36 16 - 01
E-Mail info@steigtechnik.de
www.steigtechnik.de



nicht nur neue Formen der Zusammenarbeit und Problemlösung, sondern durchzieht heute auch die meisten Unternehmen ähnlich wie das Nervensystem den menschlichen Körper. Das bedeutet für die Führungskräfte: Sie müssen künftig stärker in digitalen Zusammenhängen denken und einschätzen können, was aktuell und in naher Zukunft technologisch möglich und sinnvoll ist. Zugleich wird es verstärkt ihre Aufgabe, ihren Mitarbeitern vor Augen zu führen, welche Herausforderungen und Chancen sich hieraus ergeben; desweiteren sie dazu zu ermutigen, diese aktiv anzugehen beziehungsweise zu nutzen.

Die GERB-Firmengruppe mit Sitz in Deutschland ist seit über 100 Jahren Hersteller innovativer Produkte zur Schwingungsminderung. In vielen Ländern ist GERB heute Marktführer. Die Firmengruppe genießt aufgrund umfangreicher Erfahrung, der stetigen Weiterentwicklung der Produkte und herausragender Ingenieurleistungen einen hervorragenden Ruf.

GERB beschäftigt heute weltweit ca. 600 Mitarbeiter in 11 Niederlassungen. Bei den weltweiten Aktivitäten wird GERB nach Bedarf durch lokale Vertreter unterstützt.

Für die Leitung und Unterstützung unseres internationalen Vertriebsteams suchen wir am **Standort Essen (Nordrhein-Westfalen)** einen

Bauingenieur als Bereichsleiter (m/w)

Ihre Aufgabe:

Sie sind zuständig für die Koordination unseres Vertriebsteams und für die Betreuung internationaler Projekte der Schwingungsminderung.

Ihr Profil:

- abgeschlossenes Bauingenieur-Studium (konstruktiver Ingenieurbau)
- Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich der Baudynamik
- langjährige Erfahrung im technischen Vertrieb
- Führungserfahrung und Einfühlungsvermögen
- kommunikative Fähigkeiten, Organisations- und Verhandlungsgeschick
- gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift, wünschenswert in einer weiteren Fremdsprache

Wir bieten Ihnen:

Es erwartet Sie eine vielfältige Führungsaufgabe in einem marktführenden international tätigen Ingenieurunternehmen mit hochinteressanten Projekten und einem fachlich exzellenten und erfolgreichen Team. Ein hervorragender Support, ein großer Gestaltungs- und Handlungsspielraum sowie ein individuell gestaltetes Entgeltpackage runden unser Stellenangebot ab.

Haben Sie Interesse?

Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen mit Angabe Ihres möglichen Eintrittstermins sowie Ihren Gehaltsvorstellungen – gerne per E-Mail – an

GERB Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG
Personalabteilung
Roedernallee 174 – 176, 13407 Berlin
E-Mail: gerb16610@gerb.de

Gerne beantwortet Ihnen Herr Dominik Burzlaff Ihre Fragen telefonisch unter 030 / 41 91 161.

Mehr über uns erfahren Sie auf www.gerb.com

Das setzt voraus, dass die Führungskräfte selbst für Neues offen und auch bereit sind, ihre eigenen Denk- und Verhaltensgewohnheiten zu hinterfragen. Außerdem müssen sie sich eingestehen, dass sie in der „neuen“ Welt (allein) oft nicht über das erforderliche Wissen, Können und Know-how verfügen, um eine adäquate Lösung zu entwerfen. Also sollten sie offen sein für Rat und Unterstützung – sei es von Kollegen aus anderen Bereichen, externen Beratern oder Experten im eigenen Bereich, die bezogen auf die gerade aktuelle Herausforderung einen Know-how- oder Erfahrungsvorsprung haben. Eine entsprechende Unterstützung benötigen wiederum auch die Mitarbeiter – beim Lösen ihrer Aufgaben und beim Entwickeln ihrer Kompetenz.

Verabschieden müssen sich die „Digital Leader“ von morgen zudem von einer Illusion: Veränderungen könnten in der neuen digitalen Welt langfristig und im Detail planbar sein. In ihr gilt es – wenn große oder weitreichende Veränderungen anstehen oder langfristige (Entwicklungs-)Ziele erreicht werden sollen – vielmehr ähnlich wie beim klassischen Lean Management vorzugehen, das auf eine kontinuierliche Verbesserung abzielt: Ausgehend von einer vorläufigen Planung die ersten Schritte tun. Dann evaluieren: „Erzielen wir durch die Maßnahmen die gewünschte Wirkung, bewegen wir uns in die angestrebte Richtung?“ Und dann abhängig vom Ergebnis, den Kurs entweder korrigieren oder den eingeschlagenen Weg weiter gehen. Das setzt voraus, dass die Führungskräfte in einem regelmäßigen, von wechselseitigem Vertrauen geprägten Meinungs- und Informationsaustausch mit ihren Mitarbeitern stehen und sie und ihre Mitarbeiter bereit sind, sich Fehlversuche einzugestehen.

„Digital Leader“ sind „Lean Leader“

Einen solchen, von wechselseitigem Vertrauen, Kooperation auf Augenhöhe und regelmäßiger (Selbst-) Reflexion geprägten Führungsstil praktizieren noch wenige Führungskräfte. Deshalb stellen zurzeit viele Unternehmen ihre Führungskräfteentwicklungskonzepte in Frage und feilen an neuen Konzepten, wie ihre Führungs(nachwuchs)kräfte die Kompetenzen erwerben oder ausbauen können, die sie im digitalen Zeitalter brauchen. Dabei orientieren sie sich häufig am Lean Leadership-Development-Modell.

Dieses Modell unterscheidet in der Kompetenzentwicklung von Führungskräften vier Stufen.

Stufe 1: Sich als Führungskraft selbst entwickeln. Dahinter steckt die Annahme, dass es in der Vuca-Welt eine Kernkompetenz von Führungskräften ist, das eigene Verhalten und Wirken zu reflektieren und die eigene Leistung systematisch zu erhöhen.

Stufe 2: Andere Menschen coachen und entwickeln. Die zweite Kompetenz-Stufe besteht in der Fähigkeit, als Führungskraft andere Personen so zu entwickeln, dass diese ihrerseits die Kompetenz erwerben, ihr Verhalten und ihr Wirken zu reflektieren und eigene Lernprozesse zu initiieren.

Stufe 3: Das tägliche Sich-Verbessern unterstützen. Hier geht es darum, Gruppen von Mitarbeitern (Teams, Abteilungen, Bereiche) in eine Richtung auszurichten und den kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu sichern.

Stufe 4: Eine Vision schaffen und die Ziele abstimmen. In die letzte Entwicklungsstufe ist idealerweise die gesamte Organisation involviert. Nun geht es darum, bereichs- und hierarchieübergreifend alle Aktivitäten so aufeinander abzustimmen, dass die übergeordneten Unternehmensziele erreicht werden.

Unternehmen werden lernende Organisationen

Von einer Führungskräfteentwicklung, die sich an diesem Kompetenz-Modell orientiert, versprechen sich die Unternehmen eine höhere Innovationskraft ihrer Organisation. Und: Je stärker Mitarbeiter die Kompetenz erlangen, ihr Verhalten und ihre Wirkung zu reflektieren und sich zu entwickeln, umso mehr führt das zu einer Entlastung der Führungskräfte. Insofern sehen die Unternehmen hierin auch eine Maßnahme, um einem möglichen Burn-out ihrer Manager vorzubeugen. Denn der Veränderungsdruck, der auf den

Unternehmen und somit auch den Mitarbeitern lastet, wird in den kommenden Jahren weiter steigen. Also gilt es die Fähigkeit der Mitarbeiter, mit dem Druck umzugehen, zu erhöhen – jedoch nicht, indem ihnen wie in der Vergangenheit Stressmanagement-Seminare oder vergleichbare Work-Life-Balance-Angebote unterbreitet werden.

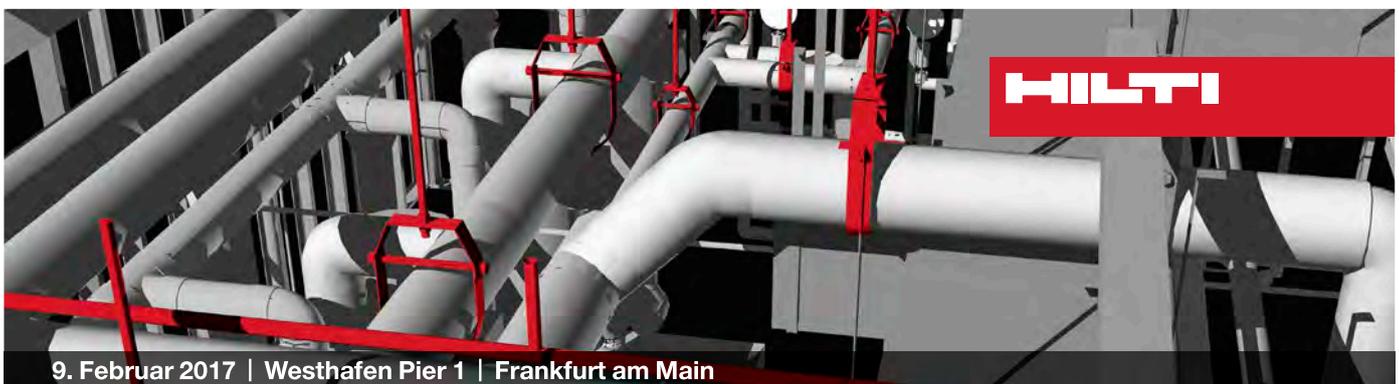
Ein solcher Ansatz greift zu kurz, das haben inzwischen viele Unternehmen erkannt. Zentrales Ziel muss es vielmehr sein, den Mitarbeitern das Bewusstsein zu vermitteln, dass die Notwendigkeit, regelmäßig die eigenen Denk- und Handlungsmuster zu überdenken, ein integraler Bestandteil ihrer Arbeit ist. Ein wichtiger Schritt ist, das Selbstbewusstsein für „Wir schaffen das“ zu vermitteln, sodass die Mitarbeiter neue Herausforderungen überzeugt angehen und sich eigeninitiativ die notwendigen Kompetenzen aneignen.

Je mehr die Mitarbeiter dazu bereit sind und eine gewisse Routine im eigenständigen Erkennen und Lösen von „Problemen“ entwickelt haben, umso seltener müssen Führungskräfte korrigierend, steuernd und unterstützend eingreifen. Das entlastet sie. Und das Unternehmen ist für das digitale Zeitalter gewappnet. <



Daniela Kudernatsch

> Dr.; Inhaberin der Unternehmensberatung Kudernatsch Consulting & Solutions in Straßlach bei München, die Unternehmen beim Umsetzen ihrer Strategie im Betriebsalltag unterstützt; Autorin mehrerer Fachbücher zum Thema Strategieumsetzung; info@kudernatsch.com; www.kudernatsch.com



HILTI EXPERTENFORUM

BIM – Building Information Modeling

Auf dem Hilti Expertenforum präsentieren namhafte Referenten verschiedene Aspekte rund um das Thema „BIM – Effizienz in der Planung und Ausführung von Bauprojekten“.

Building Information Modeling (BIM) erfährt eine wachsende Bedeutung für die Planung und Realisierung von Bauprojekten. BIM Lösungen von Hilti unterstützen heute schon Planer und Kunden in allen Projektphasen.

Hilti Deutschland AG | www.hilti.de

QR-Code einscannen
und sich anmelden.
www.hilti.de/expertenforum



Leistung und Vergütung

Erst Vertrag,
dann HOAI

vege/Fotolia

Was ein Planer zu leisten hat und was er vergütet bekommt, bestimmt zunächst der abgeschlossene Vertrag. Bezieht sich dieser auf die Grundleistungen der HOAI, dann sind genau diese Grundleistungen auch zu erbringen.

| Peter Kalte, Michael Wiesner

Der Vertrag bestimmt das Honorar. Nur dann, wenn das im Vertrag vereinbarte Honorar die Mindestsätze der HOAI unterschreitet oder die Höchstsätze der HOAI überschreitet, greifen diese Sätze der HOAI.

Anfrage 1: Ein Planer erläutert, dass ihm das Rechnungsprüfungsamt eines Auftraggebers das Honorar kürzen wolle, weil er bei der Planung eines Abwasserkanals die Ortsbesichtigung der Leistungsphase 1 nicht dokumentiert vorgelegt habe. Allerdings habe er Leitungsbestandspläne auf Verlangen des Auftraggebers erstellt und abgegeben. Er

meint, dass solche Pläne doch ausreichend dokumentieren würden, dass er vor Ort war. Er will wissen, ob das Rechnungsprüfungsamt im Recht sei. Der Auftraggeber selbst habe nie eine Dokumentation der Ortsbesichtigung verlangt, wohl aber die Leitungsbestandspläne. Zudem habe er gelernt, dass er einen Werkvertrag habe und nur das schulde, was für den Erfolg erforderlich sei.

Anfrage 2: Ein Auftraggeber erläutert, dass er mit seinem Planer im Vertrag vereinbaren wolle, dass die Kostenfeststellung Grundlage für die Honorarermittlung für die Leistungsphasen 5 bis 8 sei. Beide hielten dies für gerechter und einfacher, weil die Kostenfeststellung eher das tatsächlich Gebaute widerspiegeln. Jetzt sei er unsicher, ob er das so vereinbaren könne, weil die aktuelle HOAI die Kostenberechnung für alle Leistungsphasen als Honorargrundlage vorsehe.

Zur Anfrage 1: Auf Nachfrage erläutert der Planer, dass bei dem Projekt ein Ingenieurvertrag nach dem Handbuch für kommunale Vertragsmuster (...) – HKVM geschlossen worden sei, welcher in § 4 die Grundleistungen der HOAI im Leistungsbild Ingenieurbauwerke

nach Anlage 12 zu § 43 Abs. 4 HOAI in Bezug nahm. Besondere Leistungen seien in § 4 des Vertrags nicht vereinbart gewesen.

Was ein Auftragnehmer in einem solchen Fall schuldet, hat der BGH, Urteil vom 24.06.2004 – VII ZR 259/02, wie folgt entschieden: „Eine an den Leistungsphasen des § 15 HOAI orientierte vertragliche Vereinbarung begründet im Regelfall, dass der Architekt die vereinbarten Arbeitsschritte als Teilerfolg des geschuldeten Gesamterfolges schuldet.“ Das bedeutet, dass dann, wenn sich die vertragliche Vereinbarung am Grundleistungsbild der HOAI orientiert, auch alle Grundleistungen geschuldet sind. In der Leistungsphase 1 ist unter lit. e) die Ortsbesichtigung genannt und unter lit. f) unter anderem die Dokumentation der Ergebnisse. Demnach schuldet der Planer im vorliegenden Fall die Ortsbesichtigung, deren Ergebnis er zudem zu dokumentieren hatte.

Erbringt der Auftragnehmer eine vertraglich vereinbarte Leistung nicht (hier die Grundleistung Ortsbesichtigung), ist seine Leistung mangelhaft. Ob sich aus einem Mangel ein Minderungsrecht ergibt, hat der BGH in dem zuvor genannten Urteil ebenso entschieden. Dort heißt es: „Erbringt der Architekt eine vertraglich geschuldete Leistung teilweise nicht, dann entfällt der Honoraranspruch des Architekten ganz oder teilweise nur dann, wenn der Tatbestand einer Regelung des allgemeinen Leistungsstörungsrechts des BGB oder des werkvertraglichen Gewährleistungsrechts erfüllt ist, die den Verlust oder die Minderung der Honorarforderung als Rechtsfolge vorsieht.“ Demnach kommt also eine Minderung in Frage, wenn die Voraussetzungen „nach BGB“ erfüllt sind.

Im vorliegenden Fall liegt ein Mangel vor, denn eine Ortsbesichtigung ist über die Inbezugnahme aller Grundleistungen vereinbart. Sie ist zudem notwendig, weil sie aufzeigt, welche Anforderungen sich in Bezug auf die Örtlichkeit an das konkret zu planende Objekt ergeben. Diese Anforderungen können sogar über die Fertigstellung hinausreichen, wenn der Planer z. B. übersieht, dass ein Baum entlang der Trasse steht und es zu späteren Wurzeleinwüchsen kommen könnte. Eine spätere Nacherfüllung (§ 635 BGB) ist für den Auftraggeber ohne Wert, wenn bereits alles gebaut ist. Der Auftraggeber kann dann nicht mehr erkennen, ob der Planer die Örtlichkeit zutreffend bewertet hat. Damit entsteht ein Recht des Auftraggebers auf Minderung. Da hilft (zunächst) auch nicht, dass der Planer Leitungsbestandspläne erstellt hat. Denn eine Ortsbesichtigung hat einen anderen Inhalt als Leitungsbestandspläne. In der

Ortsbesichtigung erfasst (und dokumentiert) der Planer alle für die Planung relevanten örtlichen Randbedingungen im Einflussbereich des Objekts (z. B. auch vorhandene Baumstandorte) und erkennt daraus eventuell weitere erforderliche Leistungen (wie z. B. das Erfordernis von Leitungsbestandsplänen). Ein Leitungsbestandsplan stellt den bestehenden Kanal (oder andere Leitungen) in einem Plan dar. Sonst wäre die Ortsbesichtigung nicht als Grundleistung genannt, während die Erstellung von Leitungsbestandsplänen als Besondere Leistung aufgeführt ist. Somit hat das Rechnungsprüfungsamt zunächst Recht: Das Honorar kann wegen einer mangelhaften Leistung gemindert werden, und weil die nachträgliche Mangelbeseitigung für den Auftraggeber ohne Wert ist. Da die HOAI selbst keine Teilleistungsbewertung vornimmt, helfen Teilleistungsbewertungstabellen der Kommentare. So bewertet Fuchs/Berger/Seifert, Beck'scher HOAI- und Architektenrechts-Kommentar, Anhang C Rdn. 32, die hier beauftragte Ortsbesichtigung mit 0,25 %.

Allerdings hat der Planer einen Mehrvergütungsanspruch, weil der Auftraggeber die Erstellung von Leitungsbestandsplänen gefordert hat. Denn diese Besondere Leistung schuldet der Planer nicht. Er war nur mit Grundleistungen beauftragt. Hat er also einen Bestandsplan geliefert, hat er für diesen einen zusätzlichen Vergütungsanspruch. Die Höhe der Vergütung für eine Besondere Leistung ist nach § 3 Abs. 3 Satz 3 HOAI frei vereinbar. Ist, wie im vorliegenden Fall, im Vertrag keine Vergütungsvereinbarung enthalten, ist nach § 632 Abs. 2 BGB die übliche Vergütung

geschuldet. Im vorliegenden Fall liegt diese nach sachverständiger Bewertung bei 5 % Teilleistungssatz und damit deutlich höher als die Bewertung der Ortsbesichtigung mit 0,25 %. Im Ergebnis steht dem Planer ein Anspruch auf höhere Vergütung in Höhe von 4,75 % Teilleistungssatz zu.

Damit hat zwar das Rechnungsprüfungsamt Recht und die nicht dokumentierte Ortsbesichtigung führt zu einem Anspruch auf Minderung. Dem steht aber ein Mehrvergütungsanspruch des Planers aus der Besonderen Leistung der Bestandsplanerstellung gegenüber.

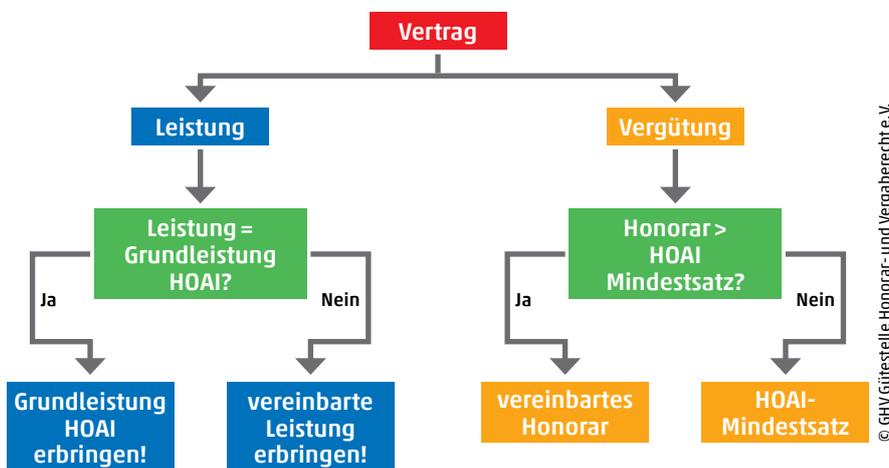
Zur Anfrage 2: Bei der Anfrage geht es um die grundsätzliche Regelung in § 7 Abs. 1 HOAI. Diese lautet: „Das Honorar richtet sich nach der schriftlichen Vereinbarung, die die Vertragsparteien bei Auftragserteilung im Rahmen der durch diese Verordnung festgesetzten Mindest- und Höchstsätze treffen.“ Die HOAI gibt also nicht vor, dass die Parteien zwingend die Kostenberechnung als Honorargrundlage für alle Leistungsphasen vereinbaren müssen, sie gibt nur vor, dass die Honorarvereinbarung zwischen den Mindest- und Höchstsätzen der HOAI liegen muss. Maßgeblich für die Mindest- und Höchstsatzberechnung bleibt aber die zutreffende Kostenberechnung, welche nach § 2 Abs. 11 Ergebnis der Entwurfsplanung (Leistungsphase 3) ist und welche nach § 10 Abs. 1 HOAI bei Änderungen nach dem Entwurf fortzuschreiben ist. Kommt es also zu keinen größeren Abweichungen zwischen Kostenberechnung und Kostenfeststellung, haben die Parteien einfach nur in spezieller Art und Weise eine Vereinbarung zwischen

Höchst- und Mindestsatz getroffen. Damit den Parteien tatsächlich auch ein Spielraum entsteht, sollten sie den Mittelsatz vereinbaren. Sonst führt eine Kostenfeststellung mit niedrigeren Kosten gegenüber der Kostenberechnung unmittelbar zu einer Mindestsatzunterschreitung (soweit nur verordnete Leistungen vereinbart sind). Dann kann die Kostenfeststellung z. B. bei anrechenbaren Kosten von 0,5 Mio. € um ca. 10 % nach oben oder nach unten abweichen und es entsteht weder eine Mindestsatzunter-, noch eine Höchstsatzüberschreitung. Der Auftraggeber kann also mit seinem Planer (wie zur HOAI 1996/2002) für die Leistungsphasen 5 ff. die Kostenfeststellung als Honorargrundlage vereinbaren.

Fazit

Der Vertrag regelt Leistung und Vergütung. Orientiert sich der Vertrag am Grundleistungsbild der HOAI, sind die in der HOAI genannten Grundleistungen auch geschuldet. Bringt er diese nicht, besteht grundsätzlich auch ein Minderungsanspruch, wenn eine Nacherfüllung trotz Aufforderung nicht erfolgt oder, wie im vorliegenden Fall, für den Auftraggeber ohne Wert ist. Fordert der Auftraggeber bei einem solchen Vertrag Besondere Leistungen, entsteht ein zusätzlicher Vergütungsanspruch.

Regeln die Parteien im Vertrag eine von der HOAI abweichende Vergütung, ist die Vereinbarung nur dann wirksam, wenn diese die Mindestsätze der HOAI nicht unter- und die Höchstsätze der HOAI nicht überschreitet. Die HOAI greift also weitreichend in Leistung und Vergütung ein (siehe Abb. 1). ◀



© GHV Gütestelle Honorar- und Vergaberecht e.V.

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

Leistung und Vergütung

Doppelhonorierung bei Anbau, Umnutzung oder Sanierung

Das ewige Problem

54

Die anrechenbaren Kosten (a.K.) eines Objekts bilden die Honorarbasis jeder HOAI-Abrechnung. Die Honorartabellen der HOAI sind in e-Funktion aufgebaut, steigen also anfänglich steil an und nähern sich später, zum Schluss asymptotisch, entsprechend den letzten a.K. einer Tabelle an. Es ist deshalb von entscheidender Bedeutung, die Honorarbasis richtig zu bestimmen, anderenfalls treten Honorarverluste ein. | **Hans Rudolf Sangenstedt**



Eine Modernisierung (die nachhaltige Erhöhung des Gebrauchswerts eines Objektes) ist danach zu bestimmen, ob es sich lediglich um eine „Reparatur“ handelt. Oder ob die Modernisierung z. B. die Gebrauchsdauer eines Objekts oder Bauteils länger als die üblicherweise für dieses Bauteil vorgesehene Nutzungsdauer ermöglicht. Das wäre dann nachhaltig.

photo 5000/fotolia

Die Ermittlung der anrechenbaren Kosten als Honorarbasis ist in § 4 Abs. 1 HOAI geregelt. Die a.K. werden als Teil der Kosten für die Herstellung, den Umbau, die Modernisierung, Instandhaltung / Instandsetzung von Objekten sowie für die damit zusammenhängenden Aufwendungen bestimmt. Ermittelt werden diese Kosten über die Kostenermittlung der DIN 276-1: 2008-12.

Damit verweist § 4 Abs. 1 HOAI auf den Definitionenkalender des § 2 HOAI, der in Abs. 5 den Umbau, in Abs. 6 die Modernisierung, in Abs. 9 die Instandhaltung und in Abs. 8 die Instandsetzung definiert. Hieraus folgt, dass die Kosten für Planung, Ausschreibung, Vergabe und Objektüberwachung von Bestandsobjekten z.T. in der Kostenbasis zu berücksichtigen

sind, wenn die Bauaufgabe mindestens eines der Kriterien Umbau, Modernisierung, Instandsetzung oder Instandhaltung beinhaltet. Da Wiederaufbauten und Erweiterungsbauten regelmäßig nicht ohne Mitberücksichtigung des zerstörten Altobjektes, oder Erweiterungen nicht ohne Berücksichtigung der Bausubstanz eines vorhandenen Objektes möglich sind, sind die anrechenbaren Kosten auch bei derartigen Bauaufgaben mit in die Honorarbasis einzurechnen.

Das Kriterium der Angemessenheit

Während die a.K. für Neubauten und Neubauteile nach der DIN 276 bestimmt werden können und sich die a.K. bei Instandsetzungen und Instandhaltungen in § 12 Abs. 1 HOAI

nach den Kosten der Instandsetzungs- und Instandhaltungskosten bemessen, mithin auch hierfür die Kostenbasis „Neubaukosten“ sind, bleibt der Umfang der intellektuell mitzuverarbeitenden Bausubstanz als Teil der a.K. zu bestimmen. Hierzu regelt § 4 Abs. 3 HOAI unter Verweis auf § 2 Abs. 4 HOAI, dass die „mitzuverarbeitende Bausubstanz ... Teil des zu planenden Objektes ist, der bereits durch Bauleistungen hergestellt ist und durch Planungs- oder Überwachungsleistungen technisch oder gestalterisch mitverarbeitet wird“. Dies bedeutet zunächst, dass die mitzuverarbeitende Bausubstanz nicht identisch mit tatsächlichen Bauleistungen ist, sondern mit der Substanz, die der Planer oder Objektüberwacher mit in seine Planungs- und

Objektüberwachungsleistungen einbezogen muss – unabhängig davon, ob hierfür tatsächlich Bauleistungen erforderlich sind oder nicht. Es bedeutet weiter, dass die mitzuverarbeitende Bausubstanz entweder durch Planung oder Überwachung technisch oder gestalterisch mitverarbeitet wird, mit hin nur eine Alternative erfüllt sein muss, um diese Altsubstanz mit in die Kostenbasis einzubeziehen.

Das besagt auch, dass die mitzuverarbeitende Bausubstanz bei allen Baumaßnahmen, die über § 2 Abs. 3, 4, 5, 6 8 und 9 HOAI zu berücksichtigen sind, Teil der a.K. sind.

In welcher Höhe dies der Fall ist, verrät die HOAI nicht, sie erklärt vielmehr, dass die Altsubstanz angemessen zu berücksichtigen sei. Es gibt eine Vielzahl von Überlegungen, von denen keine als herrschend angesehen werden kann, wie diese Angemessenheit festgestellt werden muss. Vernünftig wird wohl sein, die zu berücksichtigende Altsubstanz über den Wert einer Neusubstanz zu bestimmen und diesen angemessen zu reduzieren. Hierbei können eine Vielzahl von Überlegungen maßgeblich sein: etwa, wenn die Altsubstanz faktisch noch neu oder die Altsubstanz so marode ist, dass erhöhte Planungs- und Objektüberwachungsleistungen notwendig sind, um die Angemessenheit mitzubestimmen. Man wird nicht umhin kommen, das Kriterium der Angemessenheit leistungsbezogen zu definieren – obwohl dies der HOAI eigentlich fremd ist.

Als Ingenieur argumentieren

Auf der so bestimmten Honorarbasis, also den a.K., baut eine Honorarrechnung auf. Zwar sieht § 4 Abs. 3 HOAI vor, dass der Umfang der mitzuverarbeitenden Bausubstanz schriftlich zu vereinbaren sei, hieraus darf aber nicht gefolgert werden, dass bei fehlender schriftlicher Vereinbarung die Altbauteile keine Berücksichtigung finden würden. Fehlt eine schriftliche Vereinbarung, würde diese im Streitfall durch richterliche Bestimmung nach vorheriger Anhörung eines Sachverständigen ersetzt.

Von der Honorarbasis, die so zu bestimmen ist, ist der sog. Umbau- oder Modernisierungszuschlag nach § 6 Abs. 2 HOAI völlig zu trennen. Dieser Zuschlag kommt nach Errechnung des Grundhonorars hinzu; allerdings nur für Leistungen, die in § 2 Abs. 5 und 6 HOAI erfasst sind. Umbauten wird hierbei nur ein Zuschlag bei wesentlichen Eingriffen in die Konstruktion gewährt und Modernisierungen nur bei einer nachhaltigen Erhöhung des Gebrauchswerts eines Objektes.

Wesentliche Eingriffe in die Konstruktion – ausgehend von den Honorarzononen, die dem Tragwerksplaner zugeordnet werden – werden üblicherweise ab der HZ III gesehen, da die HZ II geringe Anforderungen an die Leistungen des Tragwerksplaners stellt. Das Kriterium bei der Modernisierung (der nachhaltigen Erhöhung des Gebrauchswerts eines Objektes) ist hingegen danach zu bestimmen, ob lediglich eine „Reparatur“ durchgeführt wird. Diese muss dann natürlich auch den heutigen geltenden Regeln der Technik entsprechend ausgeführt werden. Oder die Modernisierung wird so durchgeführt, dass sie z. B. die Gebrauchsdauer eines Objektes oder Bauteils länger als die üblicherweise für dieses Bauteil vorgesehene Nutzungsdauer ermöglicht, was dann nachhaltig wäre. Hier gilt es, als Ingenieur zu argumentieren.

Der Mindestzuschlag von 20 %

Der Umbau- oder Modernisierungszuschlag wird in den einzelnen Leistungsbildern der HOAI der Höhe nach bestimmt, so in §§ 36 Abs. 1, 39 Abs. 6, 44 Abs. 6, 48 Abs. 6, 52 Abs. 4, 56 Abs. 5 HOAI. Er wird gewährt, weil die Bauaufgabe beim Umbau oder bei der Modernisierung anspruchsvoller ist als ein „Bauen in der freien Landschaft“. Die Planung und Objektüberwachung, aber auch Ausschreibung und Vergabe, unterliegen den zu berücksichtigenden Zwängen des Altobjektes, weshalb bei fehlender schriftlicher Vereinbarung ein 20%-iger Zuschlag auf das Grundhonorar nach § 6 Abs. 2 Satz 4 ab durchschnittlichem Schwierigkeitsgrad, sprich der jeweilig mittleren Honorarzone, unwiderleglich vermutet wird, wenn keine andere schriftliche Vereinbarung getroffen worden ist. Damit wurde erstmalig in der HOAI 2013 klargestellt, dass der Parteiwille, also eine schriftliche Vereinbarung der jeweiligen Zuschläge von mindestens 20 % bis zum Höchstzuschlag der einzelnen Leistungsbilder, nicht mehr zwingend ist, wenn eine schriftliche Vereinbarung getroffen wurde, die unter dem Mindestzuschlag von 20 % liegt. Die Unwiderleglichkeit der Vermutung von 20 % Umbauzuschlag steht unter der Prämisse, dass keine schriftliche Vereinbarung getroffen wird. Dies war in der HOAI 2009 und 2002 noch anders; dort war in den einzelnen Leistungsbildern geregelt, dass ein Höchstzuschlag und ein Mindestzuschlag auf die Honorare zu gewähren sei. Bei einer Vereinbarung unter 20 %, so die nicht unumstrittene Literaturmeinung, führte dies zu einer Verletzung des Mindestsatzgebotes der HOAI, so auch eine Entscheidung des Kammergerichts Berlin

(KG, Beschluss vom 19.10.2010 – 7 U 41/10 –; KG, Urt. v. 13.01.2011 – 27 U 34/10 –), also des dortigen Oberlandesgerichts. Dieses erklärte deutlich, dass die Vereinbarung eines Umbauzuschlags von unter 20 % bei gleichzeitiger Vereinbarung des Mindesthonorars eine Mindestsatzverletzung darstelle – mit der Konsequenz, dass auf den Mindestzuschlag ein Anspruch bestünde.

Einbeziehung der Altsubstanz in die Honorarbasis

Falsch sind der immer noch verbreitete Irrtum und die immer wieder bei Vertragsverhandlungen ins Feld geführte Argumentation, die zu vereinbarenden Honorare seien bereits faktisch aufgestockt, weil die Altsubstanz mit in die Honorarbasis eingerechnet werde und deshalb stelle ein Umbauzuschlag eine Doppelhonorierung der Umbaumaßnahme dar. Während die Einbeziehung der Altsubstanz in die Honorarbasis die tatsächlich zu erbringenden Planungs- oder Überwachungsleistungen berücksichtigt, beachtet der Umbauzuschlag die Schwierigkeit, die mitzuverarbeitende vorhandene Bausubstanz mit in die Planung einzubeziehen – es sei denn, diese Einbeziehung in Planung und Objektüberwachung ist unterdurchschnittlich schwierig. <

Hasenbein
Software für Mengenermittlung **Plus**

**Die „andere“
Mengenermittlung**

Einfach genial!

- genial einfach
- hohe Sicherheit
- sehr bedienerfreundlich
- vertonte Lernvideos

BAU 2017 - Halle C3 Stand 602
www.hasenbein.de

Angemessene Honorare für die Bauwerksprüfung nach DIN 1076

Mehr Transparenz bei Leistungsbeschreibung und Aufwandsermittlung

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des VFIB und der Ingenieurkammer Sachsen befasst sich seit November 2014 mit dem brisanten Thema einer angemessenen Honorierung für eine qualitätsgerechte Leistungserbringung bei Bauwerksprüfungen nach DIN 1076. Inzwischen liegt mit der „Empfehlung zur Leistungsbeschreibung, Aufwandsermittlung und Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ (VFIB-Empfehlung) für öffentliche und private Baulastträger sowie für qualifizierte Ingenieurbüros ein hilfreiches Kompendium vor. | Olaf Reibetanz, Erik Schindler



ThomBa/fotolia

Sanierung einer Autobahnbrücke: Zur Verbesserung und Sicherung der Qualität der Bauwerksprüfung sind qualifizierte sachkundige Bauwerksprüfungingenieure, klare und eindeutige Leistungsbeschreibungen sowie eine angemessene und auskömmliche Honorierung dieser Leistungen auf der Grundlage einer transparenten Aufwandsermittlung erforderlich.

➤ Tonnage- und Geschwindigkeitsbegrenzungen (bis hin zu Vollsperrungen) und längerfristige Einschränkungen während der Bauzeiten infolge des schlechten Erhaltungszustands der Straßenbrücken in Deutschland erregen derzeit zu Recht hohe mediale Aufmerksamkeit.

In dieser Situation erhalten regelmäßige Prüfungen nach DIN 1076 durch qualifizierte Ingenieure einen ganz besonderen Stellenwert. Nur durch die Kenntnisse über den aktuellen Zustand ihrer Ingenieurbauwerke sind die jeweiligen Straßenbaulastträger in der Lage, Schäden frühzeitig zu erkennen und Erhaltungsmaßnahmen rechtzeitig zu planen und einzuleiten.

Unterschiedliche Leistungsbeschreibungen und fehlende Honorarvorschriften haben dazu geführt, dass sehr unterschiedliche, teilweise widersprüchliche oder unklare Leistungsbeschreibungen für Bauwerksprüfungen existieren und die Honorare auf dieser Basis nur begrenzt vergleichbar sind. Hinzu kommen ein harter Preiswettbewerb mit teilweise nicht auskömmlichen Angeboten und infolge dessen – fast zwangsläufig – der Einsatz ungenügend qualifizierter Arbeitskräfte. Das Ergebnis dieser Situation gibt die *Abbildung 1* sehr anschaulich wieder und Dumpingangebote wären daraus erkennbar. Vielen Auftraggebern fehlt jedoch dieser Überblick und so erkennen sie ein Leistungsdumping oft erst viel zu spät.

Qualität dauerhaft sichern

Ziele des „Vereins zur Förderung der Qualitätssicherung und Zertifizierung der Aus- und Weiterbildung von Ingenieurinnen/Ingenieuren der Bauwerksprüfung“ – kurz VFIB – sind u.a., die Qualität der Bauwerksprüfung zu verbessern bzw. die erreichte Qualität dauerhaft zu sichern. Dazu sind qualifizierte sachkundige Bauwerksprüfungingenieure, klare und eindeutige Leistungsbeschreibungen sowie eine angemessene und auskömmliche Honorierung dieser Leistungen auf der Grundlage einer transparenten Aufwandsermittlung erforderlich.

Grundlagen für die VFIB-Empfehlung sind die folgenden Überlegungen:

- Die Empfehlung soll sowohl von Mitarbeitern der Straßenbauverwaltung, die regelmäßig mit der Bauwerksprüfung befasst sind, als auch von Mitarbeitern kleiner Kommunen, die nur gelegentlich Bauwerksprüfungsleistungen für wenige Bauwerke ausschreiben, angewendet werden können.
- Die Bauwerksprüfungsleistungen setzen sich aus den regelmäßig bei jeder Prüfung erforderlichen Leistungen (Grundleistungen) und bauwerksspezifischen zusätzlichen Leistungen (Besondere Leistungen) zusammen. Die Grundleistungen sind in der VFIB-Empfehlung abschließend benannt, die Besonderen Leistungen sind nur beispielhaft ausgeführt. Maßgeblich für die Vergabe der Bauwerksprüfung ist die Angebotssumme für die Prüfleistung, bestehend aus Grund- und Besonderen Leistungen.
- Die über diese Prüfungsleistungen hinausgehenden weiteren Leistungen zur Vorbereitung und Durchführung der Bauwerksprüfung („Hilfsleistungen“ wie Verkehrssicherung, Zugangstechnik, Reinigung oder Gehölzschnitt, Rückbau von Abdeckungen) obliegen dem Auftraggeber. Sie sind bei der Vergabe der Ingenieurleistungen eindeutig abzugrenzen und konkret zu benennen.
- Diese weiteren Leistungen können – falls nicht direkt vom Auftraggeber ausgeführt oder beauftragt – auch vom Bauwerksprüfer beauftragt und koordiniert werden. Sie sind jedoch bei der Wertung der Angebote nicht zu berücksichtigen und auch getrennt abzurechnen.
- Eine verbindliche Honorarordnung für die Bauwerksprüfung nach DIN 1076 kann aus vergaberechtlichen Gründen weder vom VFIB noch von den Ingenieurkammern eingeführt werden.

Wesentliche Aspekte der VFIB-Empfehlung (Abb. 3) sind deshalb die detaillierten Leistungsbeschreibungen – unterteilt in Grund- und Besondere Leistungen – für Hauptprüfungen (Teil II) und Einfache Prüfungen (Teil III) sowie die Ermittlung des erforderlichen Zeitaufwandes für die Grundleistungen mit Hilfe von Excel-Dateien für Einzelbauwerke und für Prüfpakete (Teil IV). Ergänzt wird die VFIB-Empfehlung durch Hinweise zur Vergabe von Bauwerksprüfungen (Teil I), eine Übersicht der aktuellen Regelwerke (Teil V), Vordrucke für die Vertragsabwicklung (Teil VI) und Arbeitshilfen für die Prüfung vor Ort (Teil VII).

Die Empfehlung richtet sich sowohl an die Auftraggeberseite, d.h. Mitarbeiter der Straßenbauverwaltungen und kommunaler Baulastträger, als auch an Ingenieurbüros, die für Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 qualifiziert sind. Privaten Baulastträgern wird die Anwendung ebenso empfohlen.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr hat mit Schreiben vom 17.05.2016 den ihr unterstellten Autobahndirektionen und Staatlichen Bauämtern die VFIB-Empfehlung zur Anwendung empfohlen. Diesem Beispiel sollten die Baubehörden in anderen

Bundesländern in ihren Verantwortungsbereichen zügig folgen.

Rechtliche Grundlagen

Die allgemeine Verkehrssicherungspflicht jedes Baulastträgers (auch privater Eigentümer von Ingenieurbauwerken) leitet sich aus den §§ 823 ff BGB (Bürgerliches Gesetzbuch) ab. Eine Konkretisierung erfolgt für die Bundesfernstraßen im § 4 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) („... Die Träger der Straßenbaulast haben dafür einzustehen, dass ihre Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen...“) und für die übrigen Straßen in den Straßengesetzen der Länder. Vergleichbare Regelungen für andere Baulastträger, z.B. im Bereich Wasserstraße, finden sich in den jeweiligen Spezialgesetzen.

Demnach obliegen die mit dem Bau, der Erhaltung und der Gewährleistung der Verkehrssicherheit der Straßen zusammenhängenden Pflichten den Organen und Bediensteten der damit befassten Körperschaften und Behörden als Amtspflichten in Ausübung hoheitlicher Tätigkeit. Grundlage für die Gewährleistung der bautechnischen Sicherheit der Ingenieurbauwerke ist die regelmäßige Durchführung der Bauwerksprüfung nach DIN 1076. Sie gehört zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik und legt u.a. die Häufigkeit der Prüfungen und deren Umfang fest. Das rechtzeitige Erkennen sich ankündigender Schäden an Bauteilen und Traggliedern bzw. deren Versagen ist Voraussetzung für ein planmäßiges und effizientes Instandhaltungsmanagement.

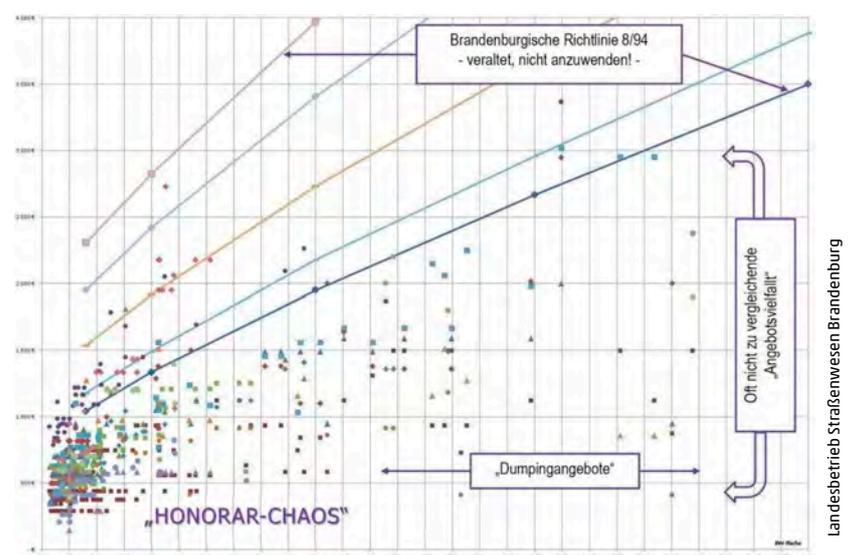


Abb. 1: Statistik des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg zur Auswertung von Bauwerksprüfhonoraren aus den Jahren 2010-2011

Werkvertragliche Grundlagen und Anforderungen an externe Bauwerksprüfer

Die verantwortlichen Baulastträger können mit der Durchführung der erforderlichen Bauwerksprüfungen geeignete sachkundige Ingenieure beauftragen und zu diesem Zweck einen privatrechtlichen Werkvertrag schließen. Die hoheitlichen Pflichten und die Verantwortung für die bautechnische Sicherheit verbleiben jedoch beim Baulastträger und können nicht innerhalb dieses Vertrags übertragen werden. Er haftet für das Verschulden des beauftragten Bauwerksprüfers nach zivilrechtlichen Vorschriften (BGB §§ 278, 839). Deshalb obliegt ihm eine besondere Sorgfaltspflicht bei der Auswahl und Kontrolle des externen Bauwerksprüfers sowie für die Auskömmlichkeit der Vergütung. Im Innenverhältnis haftet das beauftragte Ingenieurbüro gemäß den Bestimmungen des BGB.

Entsprechend DIN 1076, Pkt. 5.1, ist mit den Prüfungen *„ein sachkundiger Ingenieur zu betrauen, der auch die statischen und konstruktiven Verhältnisse der Bauwerke beurteilen kann. Ihm müssen je nach Art und Größe der zu prüfenden Bauwerke Hilfskräfte und entsprechendes Gerät zur Verfügung stehen.“*

Die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Jahr 2013 herausgegebene „Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ – RI EBW PRÜF empfiehlt die Beauftragung der vom VFIB weitergebildeten Ingenieure der Bauwerksprüfung. Als ein Qualifikationsnachweis dient das bundeseinheitliche, auf sechs Jahre befristete gültige VFIB-Zertifikat. Die Liste der Anbieter von Bauwerksprüfungen sowie die Liste der Zertifikatsinhaber sind auf www.vfib-ev.de veröffentlicht.

Darüber hinaus sollte der für die Leistungserbringung vorgesehene externe Bauwerksprüfer Referenzen über durchgeführte Prüfungen von vergleichbaren Bauwerken vorlegen können und – falls erforderlich – bei besonderen Bauwerken über zusätzliche Erfahrungen (z.B. mit Holzbrücken, Schrägseilbrücken o.ä.) oder zusätzliche Qualifikationen (z.B. Schweißfachingenieur oder Sachkundiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen nach ZTV ING o.ä.) verfügen.

Aufgaben des Auftraggebers

Zur klaren Trennung der Ingenieurleistung „Bauwerksprüfung“ von den weiteren Leistungen, z. B. für Zugangstechnik und Verkehrssicherung, empfiehlt der VFIB, im ersten Schritt nur Angebote für die Prüfleistung einzuholen. Die entsprechenden Angebote für die weiteren Leistungen sind erst nach der Beauftragung des Auftragnehmers einzuholen. Der erforderliche Aufwand für Einholung, Wertung, Vergabevorschlag und Koordination der weiteren Leistungen ist in der Leistungsbeschreibung als Grundleistung enthalten. Durch diese Vorgehensweise wird gewährleistet, dass für die Auftragserteilung tatsächlich nur die Leistungen

der Bauwerksprüfung und nicht die „Hilfsleistungen“ der Bauwerksprüfung maßgebend sind.

Bauwerksspezifische Prüfungsbedingungen (z.B. Vorgaben bzw. Einschränkungen der Prüfungszeit, feste Besichtigungseinrichtungen am oder im Bauwerk, besondere Anforderungen an die Zugangstechnik, Vorgaben bzw. Hinweise zur Verkehrssicherung an Straßen, Bahnanlagen oder Wasserstraßen) sind dem externen Bauwerksprüfer vom Auftraggeber mit Angebotsaufforderung bzw. in den Vergabeunterlagen bekannt zu geben. Dazu kann die Anlage „Liste der zu prüfenden Bauwerke“ in Teil VI genutzt werden.

Der Auftraggeber ist für die Prüfbarkeit der Ingenieurbauwerke verantwortlich. Hierzu zählen u.a. der Freischnitt des Bauwerks von Gehölzen, die Reinigung des Bauwerks von Schmutz, Bewuchs, Vogelkot u.ä., die Demontage von festen Abdeckungen (z.B. Vogeleinflugschutz, Lager, Fahrbahnübergangskonstruktionen (FÜK)) und das Öffnen oder der Abbau von Absperrvorrichtungen. Diese Leistungen können dem externen Bauwerksprüfer gegen eine entsprechende Vergütung übertragen werden.

Kommunalen Auftraggebern wird – sofern sie keine eigene Datenbank für den Bauwerksbestand und die Bauwerksprüfungen haben – die Verwendung des Programms „SIB-Bauwerke“ und die Schadensbewertung auf der Grundlage der RI EBW PRÜF empfohlen. Die Ingenieurbüros haben im klassifizierten Straßennetz umfangreiche Erfahrungen mit dieser Software. Dies erleichtert die Arbeit der Büros erheblich und führt damit zu Kosteneinsparungen bei den Folgeprüfungen. Außerdem bietet es den kommunalen Auftraggebern zusätzliche Auswertungen zur Finanzplanung für zukünftige Instandsetzungs- und Unterhaltungsarbeiten.

Leistungsbeschreibung

Der VFIB empfiehlt die Verwendung der Leistungsbeschreibungen für die Hauptprüfungen in Teil II und für die Einfachen Prüfungen in Teil III, um eine vergleichbare und einheitliche Vergabebasis für alle Beteiligten zu schaffen.

In den Leistungsbeschreibungen werden die auszuführenden Grund- und Besonderen Leistungen für die Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation der Prüfung beschrieben. Maßgebend sind dabei die Art und der Zustand der Bauwerke.

Dementsprechend sind die konkret auszuführenden Arbeiten aus dem Katalog auszuwählen, wobei die Grundleistungen üblicherweise bei jedem Bauwerk anfallen.

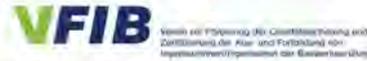
Darüber hinaus können Besondere Leistungen für die zu untersuchenden Bauwerke erforderlich werden. Entsprechende Beispiele sind in der Musterleistungsbeschreibung genannt. Über das Erfordernis derartiger Leistungen muss der Auftraggeber entscheiden.

Neben den reinen Prüfleistungen fallen regelmäßig weitere Leistungen, z.B. für Zugangstechnik und Verkehrssicherung, an. Diese Leistungen sind vom

Bauwerksprüfingenieur vorzubereiten, entsprechende Angebote sind einzuholen und ein Vergabevorschlag für den Auftraggeber ist zu erarbeiten. Die Beauftragung kann direkt durch den Auftraggeber erfolgen. Die Leistungen können aber auch über den Auftragnehmer

der Bauwerksprüfung beauftragt werden. Allerdings ist hierfür eine entsprechende Vergütung vorzusehen. Die Koordination dieser Arbeiten vor Ort ist Teil der Grundleistungen der Bauwerksprüfung.

Zeitaufwand BW-Prüfung nach DIN 1076



Y	1. Hauptprüfung (1.HP)	1,30		(mit Protokolle für Betondeckg./Schichtdicken/Lager/...)
	2. Hauptprüfung (2.HP)	1,10		(vor Ablauf der Gewährleistung)
	3. Hauptprüfung (HP)	1,00	x	
	4. Einfache Prüfung (EP)			
	5. Sonderprüfung (SP)	0,20		(0,20...0,70 je nach Charakter der Prüfung)
N	1. BW über mehrspurige/-gleisige Straße/ Bahnstrecke (1...2x: 1,0 / 3...4x: 1,1 / >4x: 1,2)	1,10	4	(Anzahl) Umsetzen von Verkehrssicherung bzw. Umsetzen zw. Gleisen/mehrere Betren
	2. BW über Gewässer mit Schiffsverkehr oder Zufahrt mit Prüftechnik eingeschränkt	1,10		(mehrmalige Freigabe der Schifffahrtsrinne oder z.B. Bahnbrücke über Fluss/Graben)
	3. Übrige BW	1,00		
B	B _{BZN} (1,0...2,9: 1,0 / 3,0...3,4: 1,1 / 3,5...4,0: 1,2)	1,0	1,9	BZN...Bauzustandsnote aktuell (aus SIB-BW o.ä.)
X	1. Brücken	10,0	0,37	Brücken 1.
	2. Stützbauwerke	9,2	0,17	Stützbauwerke 2.
	3. LSW	10,0	0,30	LSW 3.
	4. VZB	6,7	0,42	VZB 4.

Hauptprüfung mit 1,00 X

BW über mehrspurige / -gleisige Straße / Bahnstrecke (3...4x) = 1,10 4

Bauzustandsnote = 1,9

59

A	1. Brücken-Teil-BW-Flächen Pf-Zusatz Pylon-Zusatz [m²]:	750	(Breite zw. Geländer x Abstand Endauflager)
	2. Stützbauwerk-Fläche [m²]:		(sichtbare Höhe x Länge)
	3. LSW-Fläche [m²]:		(Segmentlänge(n) x Höhe)
	4. VZB-Riegelstützweite [m]:		(hier Riegelstützweite L _{sz} als Bezugsgröße)

Brückenfläche = 750 m²

S	Brücken (Schwierigkeitszuwachs in %):		1,15	Stützbauwerke	LSW
	einsteiger offener QS / Platte / WIB / Hohlkasten einzellig / MW / Wellstahl	0%	nur Widerlager und mit Σ Flügelängen ≤ 40 m	H ≤ 2,0 m	0%
	2stegiger offener QS / Hohlkasten mehrzellig + luftdicht / Trog-Querschnitt Vollwandträger / Bogen	5%	WL+Pfeiler/Sprengwerk	H > 2 m, ≤ 4 m	30%
	Hohlkasten begehbare einzellig H=1,6...2,5m / Trog-Querschnitt Fachwerkträger, geschweißt	15%	Bogen unten/oben Pfeiler/Aufstand.	H > 2 m, ≤ 4 m	15%
	>2stegiger offener QS / Hohlkasten: H=1,6m + einzellig H>2,5m + mehrzellig H=1,6...2,5m / Trägerrost/ Bogen HTr. bekröschbar	20%			
	Trog-Querschnitt Fachwerkträger gelenket bzw. geschraubt/ orth. Platte/ mehrzelliger Hohlkasten begehbare H>2,5m	30%			
				VZB	
				Spundw., Bohrpfahlw.,	0%
				einfacher Kragarm	0%
				Trockenmauern, Fellsicherung	10%
				einfacher Rahmen	100%
				Stahlbeton, Beton, Mauerwerk, verkleidete Wände	15%

einsteiger offener QS / Platte / WIB / Hohlkasten einzellig / MW / Wellstahl mit S1 = 0% X

Widerlager+Pfeiler / Sprengwerk S2 = 15% X

Einfeldträger / Mehrfeld / Rahmen / Gewölbe mit S3 = 0% X

[Fehlermeldung "GWERT" - nicht alle Felder richtig ausgefüllt]

Schwierigkeitsbeiwert Gesamtfaktor = 1,15

Ingenieur- und Assistentenleistung mit Zeitaufwand = 35,6 h

Schwierigkeitsbeiwert S Brücke: $S = (100 + (S1_{sp} + S2_{sp} + S3_{sp})) / 100$

1,15 (S...Schwierigkeitsbeiwert - Brücken 3 Faktoren / Stütz-BW 2 Faktoren / LSW und VZB je 1 Beiwert ankreuzen)

Zeitaufwand [h] $t = (X + F * S * A^{0,6}) * Y * N * B = \text{max. } A = 2000 \text{ m}^2$

35,6 (Ingenieur- und Assistentenleistung - für Vorbereitung, Durchführung, Auswertung, Dokumentation - ohne Verkehrssicherung/ verkehrsrechtliche Anordnung, Brückengeräte oder Hubsteiger etc.)

[Ermittlung ggf. für einzelne Teil-BW getrennt erforderlich]

HP 2016	Str. oben: Wirtschaftsweg
- keine EP möglich	Str. unten: A 10
- max. A = 2000 m²	Station: km: 18,135
- max. H lsw = 4 m	BWNR.(ASB): 3448 524
- max. H sw = 4 m	interne BWNR.: A 10 BW 11Ü1
- keine Gabionen	
- VZB ohne Sonderkonstr.	
- keine Schrägseilbrücken	

Abb. 2: Beispiel für die Zeitaufwandsermittlung für ein Überführungsbauwerk über die 6-streifige Bundesautobahn A 10 als zweifeldriger und einsteiger Spannbetonüberbau mit einer Brückenfläche nach SIB-Bauwerke von 750 m² und einer Bauzustandsnote 1,9 aus der vorangegangenen Einfachen Prüfung.



Abb. 3: VFI B-Empfehlung

Mitglieder der Arbeitsgruppe

Die erste Ausgabe der VFI B-Empfehlung wurde ermöglicht durch das Engagement der Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Dipl.-Ing. Klement Anwänder,
Dipl.-Ing. Karlheinz Gärtner,
Dipl.-Ing. Thomas Häuber,
Dr.-Ing. Stefan Junge,
Dr.-Ing. Gunhild Nitzsche,
Dipl.-Ing. Olaf Reibetanz,
Dipl.-Ing. Erik Schindler,
Dipl.-Ing. Bernd Seifert,
Dipl.-Ing. Peter Simchen und
Prof. Dr.-Ing. Uwe Willberg.

Bestellung

Die „Empfehlung zur Leistungsbeschreibung, Aufwandsermittlung und Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ enthält eine CD mit Vordrucken, Musterdateien, Berechnungsmodulen und Arbeitshilfen. Die Aktualisierung erfolgt über einen passwortgeschützten Zugang zum Downloadbereich auf der VFI B-Homepage unter www.vfib-ev.de.

Die VFI B-Empfehlung kann zum Selbstkostenpreis von 25,00 € über die Geschäftsstelle ebenfalls unter www.vfib-ev.de bestellt werden.

Nach Abschluss der Bauwerksprüfung empfiehlt sich eine Schlussbesprechung über die Ergebnisse der Bauwerksprüfungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Dabei sollten wesentliche Ergebnisse und unmittelbar zu veranlassende Maßnahmen erörtert werden. Gerade die Schlussbesprechung mit dem Auftraggeber stellt einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung dar. Die Verantwortung für die Bewertung der Prüfergebnisse und die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen verbleibt bei der zuständigen Baubehörde.

Ermittlung des Zeitaufwands für die Grundleistungen

Der VFI B empfiehlt, als Basis für die an den externen Bauwerksprüfer zu zahlende Vergütung den Zeitaufwand für die Grundleistungen der Bauwerksprüfung bauwerksflächenbezogen anhand der Formeln in Teil IV „Ermittlung des Zeitaufwandes für Grundleistungen“ zu ermitteln. Darin sind alle Grundleistungen für die Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation der Bauwerksprüfung aus den Leistungsbeschreibungen (Teile II und III) enthalten, die durch den externen Bauwerksprüfer (inkl. Hilfskräfte / Assistenten) im Regelfall einer Bauwerksprüfung zu erbringen sind. Dazu gehören ebenso die Zeiten für Besprechungen, die Anfahrt sowie die Vorbereitung, Einholung und ggf. Vergabe von weiteren Leistungen durch den externen Bauwerksprüfer.

Die Spezifik der zu prüfenden Bauwerke wird über einzelne Faktoren und Beiwerte berücksichtigt, so u.a. für die Art und den Zustand des zu prüfenden Bauwerks und die Prüfungsart. Als Hilfsmittel stehen entsprechende Excel-Dateien für Einzelbauwerke und Prüfpakete zur Verfügung (Abb. 2).

Kostenermittlung und Vergütung

Grundlagen

Im Werkvertrag mit dem externen Bauwerksprüfer ist die für die Erbringung der vertraglich vereinbarten Leistungen an den externen Bauwerksprüfer zu zahlende Vergütung festzulegen. Diese Vergütung erfolgt nach den einschlägigen Regelungen des BGB für Werkverträge. Die HOAI findet keine Anwendung, da sie für die Bauwerksprüfung keine Regelungen enthält.

Sollen Leistungen über die Grundleistungen hinaus, d.h. Besondere Leistungen, erbracht werden, die bereits bei Auftragserteilung vom Vertrag erfasst sind, sollte die Vergütung für diese Leistungen ebenfalls geregelt werden – jedoch getrennt von der Vergütung für die Grundleistungen.

Gesamtzeitaufwand der Bauwerksprüfung

Der Gesamtzeitaufwand der Bauwerksprüfung setzt sich zusammen aus dem Aufwand für die Grundleistungen und dem Aufwand für ggf. zu erbringende Besondere Leistungen.

Der Zeitaufwand für die Besonderen Leistungen kann von der Vergabestelle geschätzt und dann ebenfalls in die o.g. Excel-Dateien eingetragen werden. In diesem Fall ist eine Abrechnung nach Aufwand sinnvoll.

Alternativ kann der Zeitaufwand für die Besonderen Leistungen auch vom Bieter geschätzt und angeboten werden. In diesen Fällen wird diese Leistung pauschaliert oder nach Aufwand abgerechnet.

Stundensätze

Die Stundensätze für den Bauwerksprüferingenieur und die Assistenten werden bisher üblicherweise vom Ingenieurbüro angeboten. Alle notwendigen Maßnahmen des persönlichen Arbeitsschutzes, die zur vollständigen Leistungserbringung erforderlich sind, müssen in den Stundensätzen enthalten sein.

Alternativ empfiehlt der VFI B die Stundensätze der Bauwerksprüfung in Anlehnung an die Regelung für die Prüferingenieure in der „Richtlinie zur Ermittlung der Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen“ (RVP) festzulegen. Als Grundlage hierfür kann der „Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder“ (TV-L), Anlage B verwendet werden (www.tdl-online.de).

Der VFI B empfiehlt für den Bauwerksprüferingenieur einen Betrag von 1,5 v. H. der Entwicklungsstufe 5 der Entgeltgruppe E 12 und für die Assistenten einen Betrag von 1,5 v. H. der Entwicklungsstufe 5 der Entgeltgruppe E 9. Der jeweilige Betrag ist auf volle Euro aufzurunden. Daraus kann auch ein gemittelter Stundensatz der Bauwerksprüfung als Mittelwert aus den o.g. Entgeltgruppen gebildet werden. Der Stundensatz beinhaltet nicht die Umsatzsteuer.

Die Stundensätze der ab 1. März 2016 gültigen Entgelttabelle des TV-L sind:

➤ für den Bauwerksprüfingenieur:
1,5 % von 4.969,13 € = 75 €/h und

➤ für die Assistenten:

1,5 % von 3.719,66 € = 58 €/h.

Falls die Stundensätze vom Ingenieurbüro angeboten werden, kann mit den o.g. Stundensätzen des TV-L die Auskömmlichkeit der Stundensätze beurteilt werden.

Prüfungen außerhalb der Regelarbeitszeit

Werden auf Anordnung des Auftraggebers oder der Verkehrsbehörde, der Bahn bzw. anderer Infrastrukturbetreiber Prüfungen außerhalb der regulären Arbeitszeit erforderlich (z. B. nachts oder an Sonn- und Feiertagen), so ist der hierauf entfallende Zeitaufwand in der Abrechnung gesondert nachzuweisen. Im Ingenieurvertrag sollten hierfür Zuschläge vorgesehen und vereinbart werden. Der VFIB empfiehlt hierbei ebenfalls eine Anlehnung an die Regelungen im „Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder (TV-L)“.

Vergütung und Abrechnung

Zur Ermittlung des Aufwands bzw. der Vergütung empfiehlt der VFIB die Verwendung der Excel-Datei „Zeitaufwand BW-Prüfung nach DIN 1076“ mit Tabelle 1 für ein Einzelbauwerk und Tabelle 2 für Prüfpakete in Verbindung mit der rechnerisch verknüpften Datei „Aufwands- und Kostenzusammenstellung für die Bauwerksprüfung“ (Teil VI).

Im Ingenieurvertrag ist festzulegen, ob die Vergütung für die Grund- und Besonderen Leistungen insgesamt nach Aufwand oder als Pauschale erfolgt. Auch eine Kombination aus pauschaler Vergütung und Abrechnung nach Aufwand ist möglich.

Falls die Abrechnung nach Aufwand erfolgt und der Gesamtstundenaufwand dazu führt, dass um mehr als 10 % von der Auftragssumme abgewichen wird, ist vom Auftragnehmer eine entsprechende Begründung für die Abweichung zu liefern.

Sich im Laufe der Prüfung ergebende unvorhergesehene Leistungen sind auf Nachweis zu vergüten.

Weitere Leistungen im Zusammenhang mit der Bauwerksprüfung

Die Vergütung der weiteren Leistungen sollte getrennt von der für die Grund- und Besonderen Leistungen geregelt werden.

Die Kosten für weitere Leistungen (ggf. inkl. Betriebsstoffe) unterliegen dem Grundsatz der minimalen Kostenerzeugung und sind auf Nachweis gesondert in Rechnung zu stellen. Auf den eingereichten Rechnungen ist eindeutig der Bezug zu der jeweiligen Bauwerksprüfung zu vermerken. Wurden weitere Leistungen für mehrere Bauwerke erbracht, dann ist auf der zugehörigen Rechnung der je Bauwerk angefallene Kostenanteil anzugeben. Der Kostenanteil kann, falls nicht anderweitig ersichtlich, über den Quotienten Einsatzzeit am Bauwerk zur Gesamteinsatzzeit des Geräts ermittelt werden.

Kosten Dritter, wie z. B. Gebühren der Bahn, Verkehrs- oder schifffahrtsrechtliche Anordnungen usw., werden auf Nachweis vergütet.

Vertragsbedingungen, Vordrucke und Arbeitshilfen

Die für die Bauwerksprüfung im Zuständigkeitsbereich des Bundes und der Länder geltenden Regelwerke sind im Teil V – Technische Regelwerke und Richtlinien – enthalten. Es wird auch allen anderen mit Bauwerksprüfungen befassten Baulastträgern empfohlen, diese Regelungen vertraglich zu vereinbaren.

Für die Vergabe und Vertragsabwicklung wurden die Vordrucke des „Handbuchs für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau“ (HVA F StB) verwendet, auf die Belange der Vergabe von Bauwerksprüfungen angepasst und im Teil VI zusammengestellt. Auf der zugehörigen CD stehen sie außerdem als Musterdateien zur Verfügung.

Der Teil VII enthält Arbeitshilfen für die Dokumentation der Ergebnisse der Bauwerksprüfung vor Ort.

Erfahrungen und Anregungen

Ziel ist, die „Empfehlung zur Leistungsbeschreibung, Aufwandsermittlung und Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ weiter zu optimieren und dabei praktische Erfahrungen bei ihrer Anwendung einzubeziehen. Deshalb bittet der VFIB um Hinweise und Anregungen an das Funktionspostfach empfehlung@vfib-ev.de.

Fazit

Mit eindeutigen Leistungsbeschreibungen der Bauwerksprüfungen und Qualifikationsanforderungen an den Bauwerksprüfingenieur sowie einfachen und praktikablen Kalkulationshilfen für die Ermittlung des Aufwands für die Grundleistungen stellt die „VFIB-Empfehlung“ entscheidende Arbeitshilfen zur Verfügung. Sie bieten sowohl dem Auftraggeber zur Ausschreibung und Wertung der Angebote als auch dem Ingenieurbüro bei der Kalkulation eine einheitliche Basis und damit einen Anhaltswert für eine angemessene Vergütung. Besonders wichtig ist zudem die Qualitätsprüfung durch den Auftraggeber und die abschließende Wertung im Schlussgespräch mit dem Auftragnehmer, da die Verantwortung für die Sicherheit beim Baulastträger verbleibt.

Jetzt liegt es an den Beteiligten – den Baulastträgern und den Ingenieurbüros –, das Angebot des VFIB zur Qualitätsverbesserung und angemessenen Honorierung der Bauwerksprüfung zu nutzen. ◀

Olaf Reibetanz

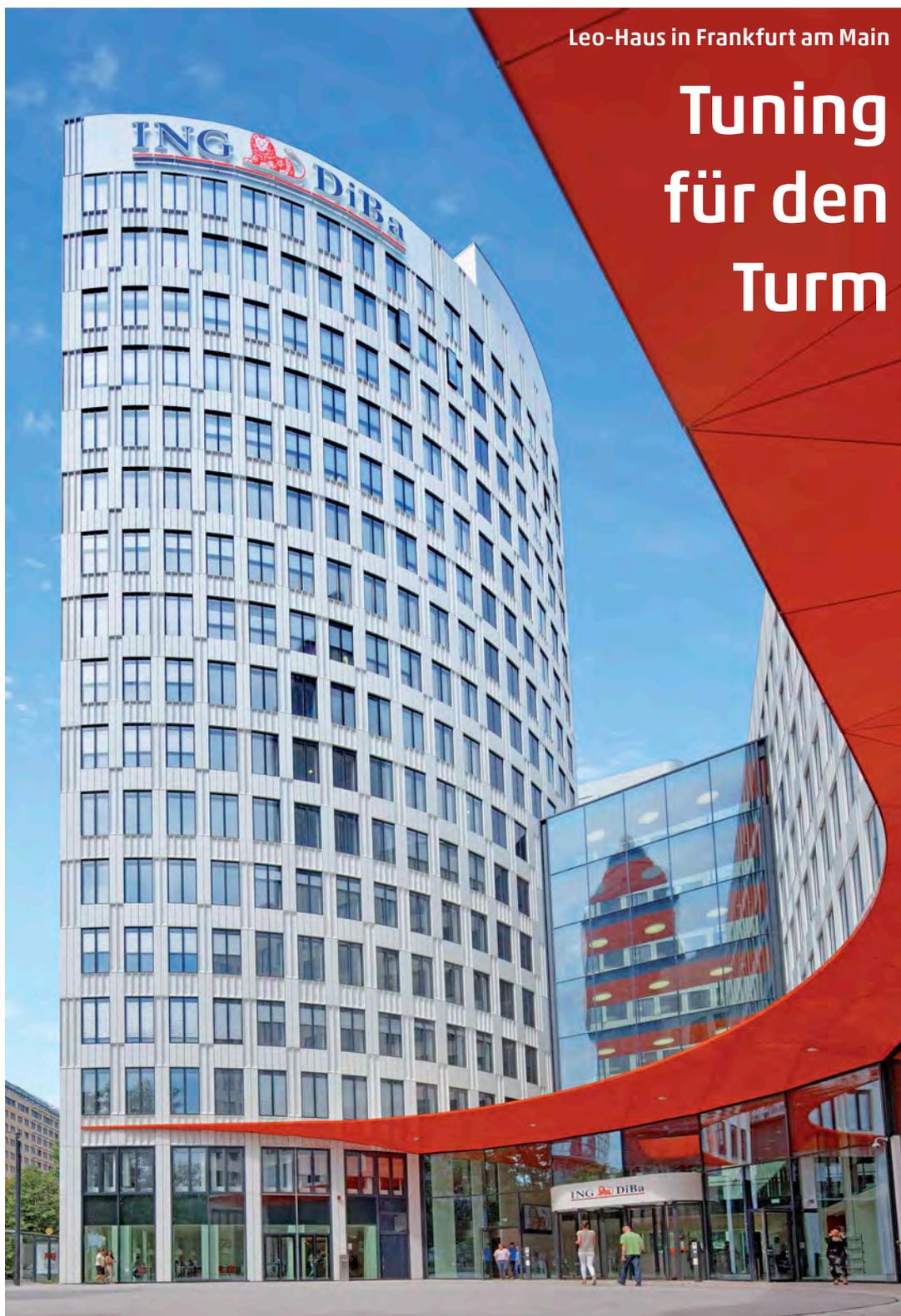
➤ Dipl.-Ing. für Konstruktiven Ingenieurbau; Beratender Ingenieur und Vorsitzender des Fachausschusses „Landesentwicklung | Umwelt | Verkehr | Technologie“ der Ingenieurkammer Sachsen; Mitglied des VFIB-Vorstandes; Mitinhaber des Ingenieurbüros Reibetanz + Storm GbR in Görlitz

Erik Schindler

➤ Dipl.-Ing. für Konstruktiven Ingenieurbau; Mitglied des Vorstandes und des Fachausschusses „Landesentwicklung | Umwelt | Verkehr | Technologie“ der Ingenieurkammer Sachsen; Mitinhaber des Ingenieurbüros Schulze & Rank Ingenieurgesellschaft m.B.H. in Chemnitz

Leo-Haus in Frankfurt am Main

Tuning für den Turm



Die Fassaden des Leo-Hauses wurden komplett erneuert, das Gebäude ist zudem mit „LEED Platin“ ausgezeichnet.

Kone

Die großen Bürogebäude aus den 70er- und 80er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts sind in die Jahre gekommen. Investoren und Betreiber stehen vor der Frage, wie sie Gebäude und Fördertechnik wieder attraktiv machen können. Ein gutes Beispiel: das frühere Poseidon-Haus in Frankfurt am Main. | [Nicole Köster](#)

➤ Modernisieren? Revitalisieren? Oder doch abreißen? Lange spielte die Deka Immobilien mit dem Gedanken, das markante Gebäude unweit des Meseturms durch einen Neubau zu ersetzen. Doch dann setzte ein Umdenken ein: Die ING-DiBa interessierte sich für das Objekt. Das Finanzinstitut sah die Möglichkeit, über die Stadt verstreute Büros in einem Gebäude zusammenzuführen – und das zügig. Man setzte auf die durchgreifende Modernisierung des Gebäudes, das zwischen 1984 und 1986 als Poseidon-Haus errichtet worden war.

Umfassende Sanierung

2011 starteten die Bauarbeiten, die 2014 abgeschlossen wurden. Die Rotunde zwischen den beiden Gebäudeflügeln wurde abgebrochen und durch einen dritten Gebäudeflügel verbunden, um zusätzliche Büroflächen zu schaffen. Die Fassaden wurden komplett erneuert, ebenso Flure und Büros, deren Achsraster von 1,80 Meter auf die heute üblichen 1,35 Meter reduziert wurde. Man schuf Konferenzbereiche, ein Mitarbeiterrestaurant mit Dachterrasse und einen begrünten Innenhof. Auch technisch brachte man das zwischenzeitlich mit „LEED Platin“ ausgezeichnete Gebäude auf den neuesten Stand: durch Anschluss ans Fernwärmenetz, den Einbau kombinierter Kühl- und Heizdecken und eine komplett neue Aufzugtechnik.

Modernisierung im Bestand

Beim Leo-Haus ging kein Weg am Komplettaustausch der Aufzüge vorbei. Um den Raumbedarf der DiBa zu decken, sollten die Technikgeschosse beider bestehenden Gebäudeflügel umgebaut und darauf ein neues Technikgeschoss gesetzt werden. Eine Verlängerung der Altanlagen war nicht sinnvoll. Die Leistungsfähigkeit der zentralen Fünfergruppe wurde durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit von 2 auf 3 m/s und durch Einführung einer Zielwahlsteuerung vergrößert. Der neue dritte Gebäudeflügel wiederum erhielt eine Zweiergruppe sowie einen Lasten- und Feuerwehraufzug.

Fahrkomfort und Design

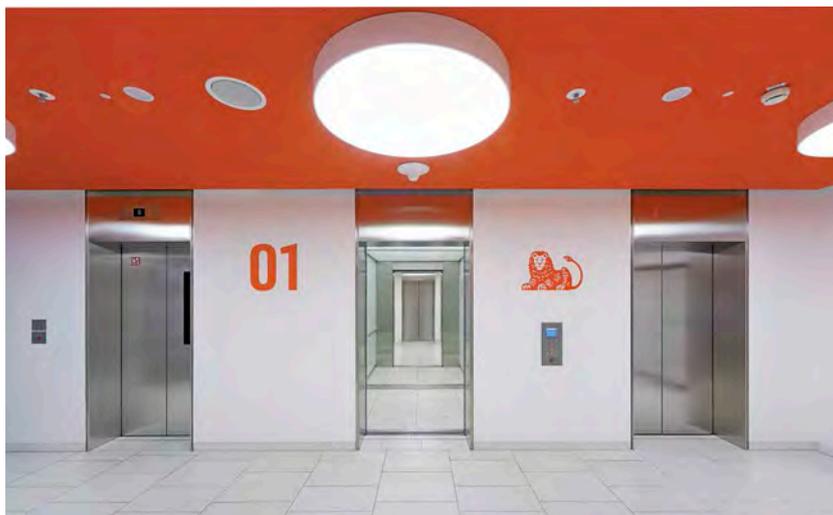
Die höhere Leistungsfähigkeit der Anlagen zählte zum Pflichtprogramm, stieg die Zahl der Arbeitsplätze doch nun auf bis 2.000. Kone installierte Hochleistungsaufzüge vom Typ „MiniSpace“, die Kabinen wurden vom Frankfurter Architekturbüro Schneider und Schumacher entworfen. ◀



Das Mitarbeiterrestaurant mit Dachterrasse bietet einen Ausblick auf die Skyline der Mainmetropole.

Kone

63



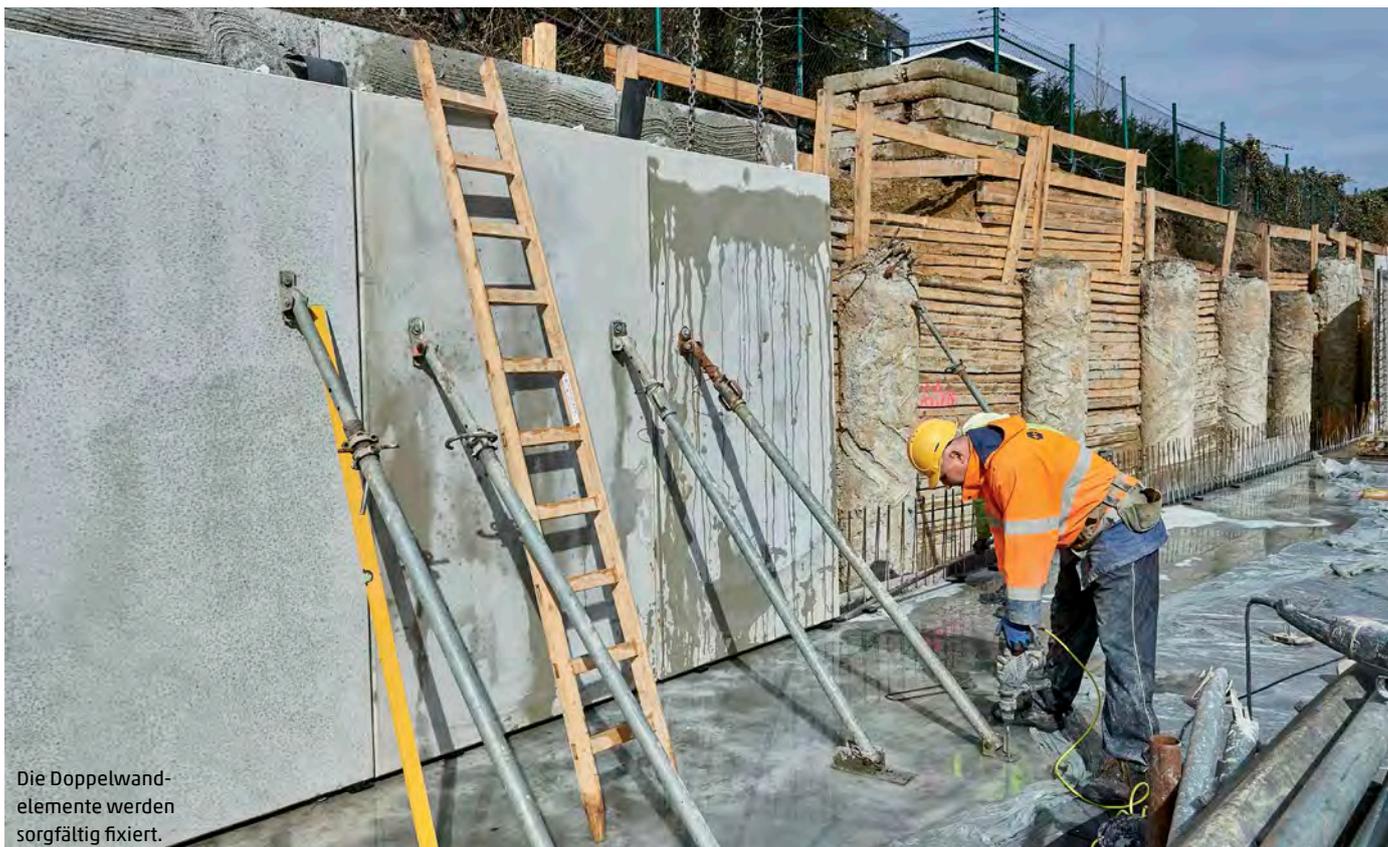
Die „MiniSpace“-Aufzüge vereinen Energieeffizienz, Fahrkomfort und Design.

Kone



Mit weißen Glaswänden, kabinenhohen Spiegeln, Tableaus in Sonderausführung und Bodenbelägen aus Betonwerkstein wirken die Aufzüge edel.

Kone



Die Doppelwandelemente werden sorgfältig fixiert.

Syspro/Sven-Erik Tornow

Erpho-Bogen in Münster

Präzisionsbauteile aus Beton für neues Stadtquartier

Baufafel

› **Bauherr:** CM Wohnwerte Bohlweg GmbH & Co KG

› **Architekt:** Maas und Partner, Münster / Architekturbüro Ingo Meyer, Telgte

› **Tragwerksplanung:** Otten Beratende Ingenieure GmbH, Münster

› **Ausführungsplanung:** Heyen Lippross Kiefer, Münster

› **Generalunternehmer:** Overmann Hochbau GmbH, Münster

› **Material:** Syspro-Doppelwandelemente und Syspro-Elementdecke

› **Hersteller:** B. Lütkenhaus GmbH, Dülmen

In zentraler Lage, nur 1.300 Meter vom Münsteraner Domplatz entfernt, entsteht ein ambitioniertes Wohnbauprojekt: der Erpho-Bogen. 240 Wohnungen umfasst das innerstädtische Neubauprojekt, das von Oktober 2016 bis März 2017 übergeben werden soll.

| [Sven-Erik Tornow](#)

› Mit der modernen Wohnbebauung für unterschiedliche Zielgruppen kommt neues Leben in den Stadtteil. Dort entstehen Studentenapartments, Seniorenwohnungen, Stadtvillen und barrierefreie Eigentumswohnungen, eine Bäckerei mit Café, Arztpraxen, eine Kita, eine Seniorenwohngruppe und Büros. Um den eng gesteckten Zeitplan für die Fertigstellung des neuen Wohnquartiers einhalten zu können, setzten die Verantwortlichen auf eine Kombination aus Betonfertigelementen und Kalksandstein-Planelementen. Nach Gründung der insgesamt elf Bauteile folgte ein

Untergeschoss aus Syspro-Doppelwandelementen. Hierfür kamen Betonelemente des Betonfertigteilerkes B. Lütkenhaus aus Dülmen zum Einsatz. Die Doppelwand besteht aus zwei werksseitig hergestellten Betonfertigteilerplatten mit dazwischenliegendem Ortbetonkern. Die beiden Fertigteilerplatten sind durch Gitterträger miteinander verbunden. Im Endzustand wirken Fertigteilerplatten und Ortbeton gemeinsam wie ein monolithisch hergestellter Querschnitt. Deshalb können für die Syspro-Doppelwand im Endzustand die Schnittgrößen genauso berechnet werden wie für

gleiche Wände aus Ortbeton. Mit der industriellen Vorfertigung ergeben sich Zeitvorteile. Die erforderlichen Wände werden in einem auf den Bauablauf abgestimmten Raster gefertigt und angeliefert, aufwändige und zeitintensive Schalungsarbeiten vor Ort entfallen. Individuell für jedes Objekt angefertigte Montagepläne unterstützen die Montage auf der Baustelle.

Doppelwandelemente für die Weiße Wanne

Aufgrund des Grundwasserspiegels war eine Ausbildung der Untergeschosse als Weiße Wanne zwingend vorgegeben. Idealerweise sind die beidseitig mit schalungsglatten Wänden hergestellten Doppelwandelemente im Kellerbereich auch als Weiße Wanne ausführbar. Ähnlich wie bei einer Weißen Wanne aus Ortbeton werden hierbei die dichtende und tragende Funktion des Betons genutzt. Jedoch ist Beton an sich nicht wasserdicht, sondern wasserundurchlässig. Deshalb reicht der Einsatz eines wasserundurchlässigen Betons nicht aus, um eine Weiße Wanne herzustellen. Damit ein Bauwerk aus Ortbeton tatsächlich dauerhaft wasserdicht ist, sind weitere Bedingungen, z. B. die Formänderungen aus dem Schwinden oder aus der Abkühlung, zu berücksichtigen. Beide Vorgänge können je nach Rahmenbedingungen zu Rissen führen. Zur Handhabung der Rissbildung in wasserundurchlässigen Bauteilen nutzt man zwei grundsätzliche Maßnahmen oder kombiniert beide. Jedoch lässt sich die Rissbildung durch diese Maßnahmen nicht vermeiden. Deshalb gehören die in der Praxis auftretenden Risse, die anfänglichen Undichtigkeiten wie auch das nachträgliche Schließen zur anerkanntesten Bauweise der Weißen Wanne. Risse sind nicht als „Mangel“ zu bezeichnen, müssen jedoch entsprechend behandelt werden, um die Dichtheit des Bauteils sicherzustellen.

Vorteile bei den Fertigelementen

Bei einer Weißen Wanne aus Syspro-Doppelwandelementen gelten aufgrund der monolithischen Wirkungsweise ebenfalls die beschriebenen Grundsätze. Jedoch treten aufgrund der Herstellungsweise weniger Risse auf, denn zunächst werden die beiden Betonschalen wasserundurchlässig und mit geringen Wassereindringtiefen produziert. Das Erhärten des nachträglich auf der Baustelle verfüllten Ortbetonkerns führt nicht zu Rissbildungen in den Schalen. Damit besitzt das Bauteil großflächig einen hohen Feuchteschutz. Gleichzeitig kann der Ortbetonkern

wegen der Schutzfunktion der Schalen zwangsfrei und daher schonend, d. h. praktisch ohne Rissbildung, erhärten. Damit sind Risse aus Zwängungen nur im Bereich der Elementfugen denkbar. Diese Risse sind im Vergleich zum Ortbeton wegen der geringeren Abbindewärme vernachlässigbar klein.

Spezielle Fugendichtung

Um die für das gesamte Bauteil notwendige Dichtheit sicherzustellen, werden die Elementfugen sowie die Sohlplattenwandfugen zusätzlich mit einem im Kern liegenden Fugenblech abgedichtet. Die speziellen Fugenbleche mit Beschichtung verbinden sich wasserdicht mit dem Frischbeton. Zugleich werden alle senkrechten Stöße der Doppelwandelemente als Sollbruchstellen ausgebildet. Dadurch besteht keine wie im Ortbeton bekannte unkontrollierte Rissgefahr. Mit der Fugendichtung wird die Weiße Wanne bis zu 10 Meter Wassersäule dicht.

Baustellenlogistik und Zeitvorteil

Bei der Erstellung der Untergeschosse machte man sich die Summe der Vorteile einer Weißen Wanne aus Doppelwandelementen zu Nutze. Aufgrund der engen Verhältnisse auf der Baustelle wurden die segmentierten Betonbauteile entsprechend des Bauablaufes angeliefert und eingebaut. Die komplette Baustellenlogistik war damit planbar und auf die reine Montagezeit reduziert. Nach dem Ausbetonieren des Kerns mit Ortbeton konnte sofort mit den Vorarbeiten für die Geschosdecken begonnen werden. Auch hierfür lieferte die Firma B. Lütkenhaus mit den Syspro-Elementdecken vorgefertigte Bauteile aus Beton. Diese bestehen jeweils aus einer bewehrten Betonfertigteilplatte mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht. Die individuell für jedes Objekt segmentierten Betonfertigteilplatten enthalten die für die Montageerfordernisse erforderliche biegesteife Bewehrung in Form von Gitterträgern sowie die für die Montage und den Endzustand notwendige Biegezugbewehrung in Längs- und Querrichtung. Dank der objektbezogenen Vorfertigung können Elektrodosens, Durchstanzbewehrung, Ankerschienen und andere Einbauteile integriert werden. Nach dem Erhärten des Ortbetons verhält sich die Decke wie eine monolithisch hergestellte Stahlbetondecke. Dabei wird durch die aufgeraute Oberfläche der Fertigteilplatte sowie durch die integrierten Gitterträger die kraftschlüssige Verbindung von Fertigteilelement und Ortbeton sichergestellt. ◀



Übergang zu einem bereits betonierten Wandbauteil mit Fugendichtband



Bevor die Wandelemente fixiert werden, müssen sie genau ausgerichtet werden.



Die Doppelwandelemente werden mithilfe eines Krans versetzt.

Algeco

Raumlösungen zum Wohnen, Lernen oder Arbeiten

Der Bedarf an Gebäuden zum Wohnen, Lernen oder Arbeiten steigt. In der einen Region fehlen Kitas, um rasch auf einen unerwartet großen Zuzug zu reagieren; zugleich ist aber nicht absehbar, ob die Nachfrage auch in einigen Jahren noch so hoch sein wird. Ebenso kann der Standort eines Ladens oder eines Unternehmens morgen nicht mehr der richtige sein, weil die Kunden andere Wege gehen. Aktuell sind immer stärker Mikrowohnungen für eine begrenzte Mietdauer gefragt.

Eine mögliche Antwort auf diese Entwicklungen sind Gebäude, die sich schnell und einfach dem aktuellen Bedarf und den individuellen Wünschen der Auftraggeber anpassen – mobile Bauten zum Wohnen, Lernen oder Arbeiten, wie sie Algeco mit seinem Konzept „Smart World“ bietet. Dies sind modulare Systeme auf Mietbasis und Modulbauten als Alternative zum Festbau, z. B. eine Kita, die später zu Büros umgesetzt werden kann, oder ein Verwaltungsgebäude, das komplett mit dem Unternehmen an einen anderen Standort umzieht, oder Mikroapartments, die zu großen Wohnungen zusammengelegt werden.

Algeco bietet schlüsselfertige, mobile Bauten zum Wohnen, Lernen und Arbeiten aus einer Hand. Das Programm reicht von der funktionalen Mietlösung bis hin zu Premium-Modulbaulösungen. Die Gebäude passen sich an und bleiben auch nach der Fertigstellung räumlich flexibel – Umnutzung, An-, Um- oder Rückbau und selbst ein Standortwechsel sind möglich.

www.algeco-smartworld.de

www.algeco.de

Algeco/freier Architekt BDA Jens J. Temes, Koblenz, www.temesarchitekten.de



„Smart Apart“ heißen die neuen Mikrowohnungen von Algeco.

Austrotherm

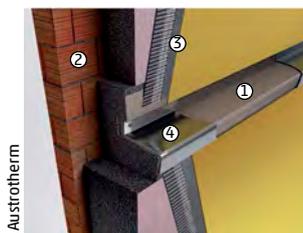
Sohlbankanschlussprofil für WDVS-Fassaden

Klar strukturierte Fassaden, Rücksprünge zur gezielten Akzentuierung oder ein durchgängiges architektonisches Element: Die Ideen zur Gestaltung von WDVS-Fassaden sind vielfältig, scheitern aber oft an technischen Details. Mit dem Sohlbankanschlussprofil von Austrotherm ist es möglich, Sohlbankbleche horizontal durch Fassaden verlaufen zu lassen und gleichzeitig die darüberliegende Dämstoffdicke zu schmälern. Das vorgefertigte Unterbauelement ist bereits mit einem Armierungsanschluss versehen und sorgt für eine schadensfreie Einbindung in das WDVS.

Die Gestaltung von Fensterüberdachungen zum Schutz vor Witterungseinflüssen oder auch die Möglichkeit, Fenster optisch als Tür wirken zu lassen, sind weitere Anwendungen des Produktes. Das vorgefertigte Element zur Befestigung von Sohlbankblechen wird von Austrotherm in jeder benötigten Höhe und Dicke produziert. Auch Sonderanschlüsse, z.B. die Ausbildung eines vorgefertigten Nutanschlusses für die Entwässerungsschiene, sind realisierbar.

Das Sohlbankanschlussprofil ist schlagregendicht, witterungsbeständig, mit einem 3-prozentigen Gefälle ausgestattet und sowohl im oberen als auch im unteren Bereich mit einem Armierungsanschluss versehen. Nachdem es mittels Spachtelung und Armierung in das WDVS integriert, verputzt und mit Fassadenfarbe endbeschichtet wurde, kann die Fensterbank (Blech oder Stein) auf das vorgefertigte Gefälle geklebt und im hinteren Bereich mit handelsüblichen 25 mm Schrauben an der integrierten PVC-Leiste befestigt werden.

www.austrotherm.de



Integration des Austrotherm „Sohlbankanschlussprofils“ in das WDVS

Dehn

Überspannungsschutz für Wohngebäude ohne äußeren Blitzschutz

Bei der Errichtung von Wohn- oder Zweckbauten ist ab 1. Oktober 2016 entsprechend der neuen Normen DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 der Überspannungsschutz Pflicht. So sollen transiente Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse, die über das Stromversorgungsnetz in das Gebäude übertragen werden, so nah wie nur möglich am Hausanschluss begrenzt und deren Energie abgeleitet werden.

Zum Schutz der zunehmend Verbreitung findenden elektronischen Haushaltszähler (eHZ) ist die Errichtung der ersten Stufe des Überspannungsschutzes in Energieflussrichtung vor dem Zähler angeraten. Dies ist mit dem Schutzgerät „Dehn Shield ZP Basic“ möglich. Ohne die Benutzung von Werkzeug ist er direkt auf das 40-mm-Sammelschienensystem im unteren Anschlussraum des Zählerplatzes aufrastbar.

Die Funktionskontrolle des Ableiters erfolgt mittels einer Leuchtanzeige, die durch einen Taster aktiviert wird. Sowohl durch diese Art der Funktionskontrolle als auch durch den Aufbau als reiner Funkenstreckenableiter ist der Kombi-Ableiter „Dehn Shield ZP Basic“ leckstrom- und betriebsstromfrei. Die Verwendung dieser Funkenstreckentechnologie ermöglicht auch bei kleinen Sicherungen im Hausanschlusskasten (HAK) die erforderliche Folgestrom-Ausschaltelektivität. Unerwünschte Versorgungsunterbrechungen durch ein Auslösen der Hausanlassicherungen werden somit vermieden.

www.dehn.de



Der Ableiter „Dehn Shield ZP Basic“ schützt Wohngebäude ohne äußeren Blitzschutz.

Günzburger Steigtechnik

Klapp- und fahrbares Leiterngerüst für Kleingerüste

Der Hersteller von Leitern und Rollgerüsten, Günzburger Steigtechnik, bietet mit dem „ML Gerüst“ ein mobiles und kompaktes Kleingerüst. Es ist als klapp- und fahrbares Leiterngerüst konzipiert, nach den Vorgaben der BGR 173 für Kleingerüste gefertigt und eignet sich nicht nur für den Einsatz in Industrie und Handwerk, sondern auch im privaten Umfeld.

„Mit dem ‚ML Gerüst‘ bieten wir eine Alternative zum Einsatz von Leitern. Gewerbliche Anwender sind damit auch hinsichtlich der aktuellen Vorschriftenlage auf der sicheren Seite“, erklärt Ferdinand Munk, Geschäftsführer der Günzburger Steigtechnik, und nimmt Bezug auf die aktuellen Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung. Diese fordert, dass gewerbliche Nutzer bei einer entsprechenden Gefährdungslage und bei längeren Tätigkeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen Alternativen zu Leitern einzusetzen.

Das klappbare Fahrgerüst ist schnell einsetzbar: Klapprahmen aufklappen, Standplattform einhängen und schon kann es losgehen. Die 60 x 160 cm große Standplattform lässt sich auf verschiedenen Ebenen einhängen und ermöglicht ein sicheres Arbeiten bis zu einer Arbeitshöhe von drei Metern. Über seine vier Lenkrollen ist das Gerüst fahrbar. Bei Bedarf erhöhen optional erhältliche Teleskopausleger die Standsicherheit. Der Aufbau des Gerüsts erfolgt ohne Werkzeug, schnell lässt sich das Klappgerüst wieder zusammenklappen und platzsparend aufbewahren.

www.steigtechnik.de



Sicherheit und eine hohe Bewegungsfreiheit bietet das „ML Gerüst“ der Günzburger Steigtechnik.

Jet-Gruppe

Gewölbtes Lichtband bietet Durchsturzicherheit

Das gewölbte Lichtband aus der Reihe „Grillodur“ sorgt für eine hohe Durchsturzicherheit und eine gute Tageslichtnutzung. Zudem bietet es eine gute Wärme- und Schalldämmung. Als Weiterentwicklung der planebenen „Grillodur“-Elemente besteht die selbsttragende Konstruktion aus einem Aluminium-Gittersystem, auf das beidseitig semitransparente Fiberglasplatten aufgebracht sind. Mit nur rund 10 kg pro m² eignet sich das Lichtband u. a. zur Dachsanierung. Es bietet einen wirksamen Sicht- und Sonnenschutz, der sowohl die nötige Privatsphäre als auch den sommerlichen Wärmeschutz gewährleistet.

Zudem verfügt das System über eine hohe mechanische Belastbarkeit und gilt als permanent durchsturz- (nach GS-BAU-18) und hagelsicher (Shatter-Resistance-Prüfung). Bei zusätzlichen Funktionen, z. B. zur Lüftung oder als RWA-Anlage, kann die Durchsturzicherheit auch bei geöffneten Klappen mithilfe der zusätzlichen Auffangeinrichtung „Grillodur DSG“ gewährleistet werden. Das nach GS-BAU-18 geprüfte Durchsturzgitter wurde für den Einsatz von RWA- und Lüftungsklappen entwickelt.

Die dauerhaften Lichtbandelemente aus Alu-Profilen im Raster von 391 mm haben ein Achsmaß von 2 m (Normelement). Damit können freitragende Lichtbänder mit Spannweiten bis zu 7 m realisiert werden. Die wärmedämmende und thermisch getrennte Konstruktion bietet sich besonders zur Auslegung für Anwendungen gemäß der aktuellen EnEV an – sowohl bei der Sanierung von Bestands- als auch bei Neubauten.

www.jet-gruppe.de



Das „Grillodur“-System verfügt über eine hohe mechanische Belastbarkeit und gilt als permanent durchsturzicher. Bei geöffneten RWA- oder Lüftungsklappen kann die Durchsturzicherheit mithilfe der Auffangeinrichtung „Grillodur DSG“ hergestellt werden.

Wolfin Bautechnik

Verstärkt selbstklebend

Die Dach- und Dichtungsbahn „Tectofin SK“ von Wolfin Bautechnik ermöglicht dem Dachhandwerker, Flachdächer und Großflächen auch kaltselbstklebend auszuführen. Das Produkt ist mittig mit einer Glasvlieseinlage und unterseitig mit einer Vlieskaschierung mit Kaltselfklebeschicht ausgestattet.

Die Dachbahn basiert auf einer patentierten Rezepturkombination von polymerem PVC und ASA (Acrylsynthesekautschuk), die die Vorteile beider Werkstoffe summiert und im Extrusionsverfahren gefertigt wird. Die mittige Glasvlieseinlage verbessert die Dimensionsstabilität sowie die physikalischen Eigenschaften und sorgt für ein glattes Erscheinungsbild. Die Polyestervlieskaschierung wird ergänzt durch eine Kaltselfklebebeschichtung mit 200 g/m² Klebstoff. Dabei erlaubt der vliesfreie Schweißrand eine homogene Bahnverschweißung im Quell- und Heißluftschweißverfahren. „Tectofin SK“ ist frei von Flammschutzmitteln.

Das Produkt kann vollflächig verklebt werden – auch auf bituminösen Altbelägen und auf unkaschierten Polystyrol-Dämmungen vom Typ EPS DAA dh und dm. Die Dach- und Dichtungsbahn ist temperatur- und witterungsbeständig, ozon- und UV-stabil ist. Ebenso eignet sie sich für Dächer unter Auflast, ob Kies oder Dachbegrünung (wurzel- und rhizomfest nach FLL und EN 13948). Zusätzlich kann die Bahn dank des mittigen Glasvlieses bei Bedarf auch mechanisch befestigt werden.

www.wolfin.de



Vollflächig verkleben ohne offene Flamme: die Dach- und Dichtungsbahn „Tectofin SK“

Büroübernahme

Diplomingenieur/-in der Fachrichtung Konstruktiver Ingenieurbau gesucht.

Wir sind ein Ingenieur- und Architekturbüro im Großraum Köln / Aachen und bearbeiten alle Leistungsphasen der Objekt- und Tragwerksplanung für industrielle, öffentliche und private Auftraggeber.

Unser Konzept sieht eine Einarbeitung vor, von der Festanstellung über Teilhaberschaft bis zur vollständigen Übernahme des Büros. Dadurch ist ein kontinuierlicher Übergang mit Einführung in den langjährigen Kundenstamm gewährleistet.

Ihr Anforderungsprofil umfasst fachlich die Tragwerksplanung und die Leistungsphasen 5 bis 9 der Objektplanung mit mehrjähriger Berufserfahrung. Die Kompetenz zur Personalführung, die Kontaktfreudigkeit zu Bauherren, Planungspartnern, Behörden und ausführenden Firmen sowie unternehmerisches Denken ist wünschenswert.

Bei wachsenden Umsätzen ist in unserem langjährig bestehenden Büro mit großem Kundenstamm und einem gut eingespielten Mitarbeiterteam eine Erfolg versprechende Zukunftsperspektive gegeben.

Kontaktaufnahme unter Chiffre 130 an Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Deutsches Ingenieurblatt, Markgrafenstraße 11, 10969 Berlin

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
Stellv. 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 Rau, Karl-Michael Mehrert

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: 47.582 Exemplare, IVW 1/2016.

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.

Anzeigenschluss DIB 12-2016 ist am 21. November 2016

INGENIEURLEISTUNGEN FÜR ANSPRUCHSVOLLE BAUPROJEKTE.

Aufgrund des stetigen Wachstums unserer Unternehmensgruppe suchen wir an den Standorten Meppen und Dortmund

- **TRAGWERKSPLANER (M/W)**
für die Bearbeitung der Leistungsphasen 1-6 gem. § 51 HOAI
- **BAULEITER (M/W)**
für die Bearbeitung der Leistungsphasen 6-9 gem. § 34 HOAI

Interessiert?

Dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung an: bewerbung@ruecken-partner.de

Nähere Informationen finden Sie auch unter: www.ruecken-partner.de



Ein Unternehmen der Rücken & Partner Gruppe
www.rup-gruppe.de



Berufsportal mit Stellenmarkt für Bauingenieure [seit 2001]



»Hier finde ich attraktive Jobangebote für Bauingenieure«

Oliver Brennenkamp
Bauingenieur

Leitung (m/w) Betoninstandhaltung

München, Bayern
MAUSS BAU GmbH & Co. KG

Job Nr.
14811

Manager Filialentwicklung (m/w)

Langenselbold, Hessen
ALDI GmbH & Co. KG

Job Nr.
14797

Manager Filialentwicklung (m/w)

Bingen, Rheinland-Pfalz
ALDI GmbH & Co. KG

Job Nr.
14774

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

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 ▶



Dedicated to People Flow™



SCHICKER AUFZUG, PAPS!

KONE bietet Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für Aufzüge, Rolltreppen und Automatiktüren, die zu Ihren individuellen Anforderungen passen. Vom Neubau über die Instandhaltung bis hin zum nachträglichen Einbau: Wir beraten Sie gerne persönlich.

www.kone.de