

Beratende

7/8 2018

Ingenieure

Das Fachmagazin für Planen und Bauen

Verkehr

Leitlinien zum Projektumfang

Mit dem Rad in die Zukunft

Brücken für den Hyperloop

Wir wollen Ihren Erfolg.

Profitieren Sie von
einem starken Verband!

www.vbi.de

Der VBI vereint die besten Planer und Berater Deutschlands. Er ist die führende Berufsorganisation unabhängig planender und beratender Ingenieure in Deutschland.

Sie wollen dazu gehören? Sprechen Sie mit uns, wir informieren Sie gern!

Verband Beratender Ingenieure VBI
Budapester Straße 31, 10787 Berlin
Tel.: 030/26062-0, Fax: 030/26062-100
vbi@vbi.de, www.vbi.de



VERBAND BERATENDER
INGENIEURE

Verkehr

Zwischen Projektrealität und Zukunftsvision



*Ines Bronowski,
Chefredakteurin*

... bewegt sich das Beitragsspektrum dieser Sommerausgabe Ihres VBI-Magazins mit dem Themenschwerpunkt Verkehr. Bevor es jedoch um Smart Mobility, Big data und High-tech-Konstruktionen geht, sei noch einmal die Trommel gerührt für die FIDIC-Konferenz, die vom 9. bis 11. September in Berlin stattfindet. FIDIC ist die Weltorganisation der nationalen Verbände unabhängig planender Consultingunternehmen, in der der VBI die Interessen der deutschen Ingenieurbüros vertritt. Die Jahreskonferenz 2018 gilt dem Thema „Smart Infrastructure“ und blickt damit auch in die Zukunft, die aber jetzt in der Gegenwart geplant werden muss.

Wie bereits angekündigt ist der dritte Konferenztag, der 11. September, sozusagen der Tag des gastgebenden VBI. Gemeinsam mit den Präsidenten von FIDIC und EFCA (die europäische Dachorganisation der Planerverbände) wird VBI-Präsident Dr. Cornelius diesen Tag eröffnen. Außerdem begrüßt Staatssekretär Gunther Adler aus dem Bundesinnen- und -bauministerium die internationalen Gäste, Dr. Bernd Kordes, VBI-Mitglied und seit 2015 Mitglied im FIDIC-Exekutivkomitee, moderiert eine Podiumsdiskussion zum Thema „Urban Connectivity“. In einer weiteren solchen Runde zum Thema „Innovative Approaches to Investing in Smart Infrastructure“ ist der VBI durch GOPA-Chef Dr. Martin Güldner ebenfalls auf dem Podium vertreten. Konferenzsprache ist logischerweise Englisch, für die simultane Übersetzung ins Deutsche wird aber auch gesorgt.

Mehr zum Programm und den besonderen Konditionen für VBI-Mitglieder finden Sie auf www.vbi.de. Und nicht vergessen, am Tag darauf, am 12. September tagt der VBI-Verbandstag ebenfalls im Berliner Hotel Intercontinental und wählt einen neuen Bundesvorstand.

Die Young Professionals, darunter auch jüngere Büroinhaber und der Führungsnachwuchs einiger VBI-Unternehmen, trifft sich übrigens alljährlich im Rahmen der FIDIC-Kongresse zu einem eigenen Programm mit Workshops, Preisverleihung und Exkursion – die die YPs diesmal zum Berliner Hauptbahnhof führt, der samt dazugehöriger Tunnelbauwerke zwischen 1995 und 2006 mitten in Berlin neu entstanden ist, geplant und in den verschiedenen Bauphasen überwacht von kleinen und großen VBI-Mitgliedsbüros.

Die direkt an den Bahnhof anschließende Humboldthafenbrücke von Jörg Schlaich gewann übrigens vor genau zehn Jahren den damals zum zweiten Mal vergebenen Deutschen Brückenbaupreis. Der ist inzwischen nicht nur in der Fachwelt anerkannt und begehrt, sondern auch in der Welt der großen Samstagabend-Show der ARD zumindest als Inspirationsquelle angekommen. Jedenfalls wandte sich die für die Familienshow „Klein gegen groß“ verantwortliche Redaktion an die VBI-Geschäftsstelle und bat um Unterstützung bei der Suche nach einem Nachwuchstalente für ein „Brückenduell“. Die Redaktion sucht für die von Kai Pflaume moderierte Sendung ein Kind im Alter von 6 bis 13 Jahren mit besonderem Interesse/Begeisterung für Brücken. Sollten Sie also im Familien-, Kollegen- oder Freundeskreis ein brückenbegeistertes Kind mit Showtalent im passenden Alter kennen, können Sie sich gern in der VBI-Geschäftsstelle melden.

Inhalt



S. 6



S. 29

3 Editorial

Zwischen Projektrealität und Zukunftsvision
Ines Bronowski

6 VBI im Dialog

- 6 Fritz-Leonhardt-Preis 2018 für Jürg Conzett
- 7 Bitte jetzt Anmelden: VBI-Kongress in Berlin

8 Namen & Nachrichten

- 8 Deutscher Ingenieurbaupreis 2018
- 9 Onlinedienst zur sicheren Bauproduktanwendung
- 10 Duschl Ingenieure ausgezeichnet
- 11 Buchvorstellung:
Die Wahrheit liegt vor der Baggerschaufel
- 12 ZDF-Reportage mit VBI-Expertise

16 Verkehr

- 18 Fünf Jahre VBI/DEGES-
„Leitlinien zum Projektumgang“ – Was sich getan hat?
Dirk Brandenburger, Rudolf Schröder, Holger Behrmann, Hans-Jörg Niemeck
- 21 Radschnellwege – Schnell, gesund, klimaneutral –
Mit dem Rad in die Zukunft
Volker Mörgenthaler, Mara Elisa Sefrin
- 26 Initiative Smart Mobility –
das KarlsruherMobility Lab
Kristina Stifter
- 29 Fußgängerbrücke Ditzingen – Konstruktives Neuland
Christian Bensing
- 32 Bauforschung –
Hightech-Materialien für den Straßenbau
Bärbel Rechenbach
- 36 Technik der Zukunft – Brücken für den Hyperloop
Christian Bensing
- 39 Modell zur Abschätzung von
Baustellen-Auswirkungen
Benjamin Bierwirth, Jesse Brandt
- 42 Bauwerksprüfung nach DIN 1076 – Klare Leistungs-
beschreibung, angemessene Honorare
Olaf Reibetanz, Erik Schindler

Titelbild: 123rf/Leung Cho Pan



Foto: Bundesanstalt für Straßenbau

S. 32



Foto: Maurer

S. 59

45 Beruf und Recht

- 45 ABC des Baurechts – Kein Schadensersatz (mehr) in Höhe der fiktiven Mängelbeseitigungskosten
Janis Heiliger
- 46 Urteile in Leitsätzen – Entscheidungen der Oberlandesgerichte und des BGH
Sabine von Berchem

47 Produkte und Projekte

- 47 Aus den VBI Büros
- 51 Brenner Basistunnel: Hauptbauphase läuft

- 53 Metallpolymer sichert höchste Eisenbahnbrücke der Welt
- 59 Dreifachsystem schützt Bahnbrücke in Griechenland

64 Tipps und Termine

- 64 VBI-Intensiv-Seminare
- 65 Bücher

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegt der aktuelle Unita-Brief bei.

Impressum

Beratende Ingenieure Das Fachmagazin für Planen und Bauen

48. Jahrgang

Herausgeber

Verband Beratender Ingenieure VBI
Budapester Straße 31
10787 Berlin
Tel.: 030/26062-0
Fax.: 030/26062-100
www.vbi.de

Redaktion

Ines Bronowski (Chefredakteurin)
Tel.: 030/260 62-230, Fax: -100
bronowski@vbi.de

Verlag

Köllen Druck+Verlag GmbH
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14
53117 Bonn-Buschdorf
Tel.: 0228/9898-20
Fax.: 0228/9898-99
verlag@koellen.de

Anzeigen

Petra Kaiser
Tel.: 0228/98982-85
p.kaiser@koellen.de
Es gilt die Anzeigenliste 2018

Layout & Druck

Köllen Druck+Verlag, Bonn

Erscheinungsweise/Bezugspreis

6 Ausgaben jährlich, als Doppelhefte
Einzelheft: 20 Euro
Abonnement Inland + EU: 120 Euro
nicht EU-Länder: 160 Euro
Studentenabonnement: 60 Euro

VBI-Mitglieder erhalten „Beratende Ingenieure“ im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Der Bezugszeitraum eines Abonnement beträgt mindestens ein Jahr. Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ablauf des berechneten Bezugszeitraumes gekündigt wird.

Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder in eine von Maschinen verwendbare Sprache übertragen werden.

Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages strafbar.

Fritz-Leonhardt-Preis 2018

Auszeichnung für Jürg Conzett



VBI-Präsident Cornelius gratuliert Preisträger Jürg Conzett, rechts daneben Laudator Prof. Engelsmann.

Foto: KD Busch

Der Schweizer Bauingenieur Jürg Conzett ist am 7. Juli für sein Lebenswerk mit dem Fritz-Leonhardt-Preis ausgezeichnet worden. Bekanntheit erlangte Conzett vor allem mit seinen raffinierten Brücken, die sich harmonisch in Natur und Landschaft einfügen. Er ist der insgesamt siebte Träger des 1999 gemeinsam von der Ingenieurkammer Baden-Württemberg und dem VBI aus der Taufe gehobenen Preises, der zu Ehren des weltweit renommierten Stuttgarter Bauingenieur Fritz Leonhardt (1909–1999) dessen Namen trägt. Der Preis wird alle drei Jahre

von der Kammer Baden-Württemberg mit Unterstützung des VBI vergeben. Bei der Festveranstaltung in der Stuttgarter Staatsgalerie würdigte Kammerpräsident Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelsmann Conzett als einen der bedeutendsten zeitgenössischen Bauingenieure, der in der internationalen Fachwelt höchstes Ansehen genießt: „Er ist ein Tragwerksplaner von großer Raffinesse, dessen ungewöhnliche Konstruktionen ungemein geistreich und gleichzeitig unverwechselbar sind.“ „Heute küren wir einen Preisträger, der

begeistern kann, der sichtbar macht, was exzellente Planung ist“, betonte VBI-Präsident Dr.-Ing. Volker Cornelius. „Mit der Ehrung von Persönlichkeiten wie Jürg Conzett, Werner Sobek, Alfred Pauser, William F. Baker, René Walther, Jörg Schlaich und als erstem Preisträger Michel Virlogeux präsentieren wir jungen Menschen die Attraktivität und Bedeutung unseres Berufes – und zwar über die Grenzen hinweg – auch über die Grenzen im Denken“, so Cornelius. Für diesen schönen, herausfordernden und facettenreichen Beruf zu werben, sei heute notwendiger denn je.

Zu den bekanntesten und spektakulärsten Bauwerken von Dipl. Ing. ETH/SIA Jürg Conzett (61) gehören der Traversiner Steg, eine gewagte Hängebrücke in der Viamala-Schlucht, die sieben Brücken des Wanderwegs „Trutg dil Flem“ in Flims und die „Pardislabrücke“, eine Rad- und Fußgängerbrücke, die zwischen Chur und Haldenstein den Rhein überspannt. Im Hochbau sind insbesondere die Holzfachschule in Biel, die Instandsetzung und der Umbau von Kongresshaus und Tonhalle in Zürich sowie das Volta-Schulhaus in Basel zu nennen. ■

Wertschöpfungskette Bau International

Digitale Plattform zur Vernetzung gestartet

Der VBI hat gemeinsam mit den Partnern der Wertschöpfungskette Bau International – Hauptverband der deutschen Bauindustrie und Bundesarchitektenkammer – eine gemeinsame digitale Kooperationsplattform „Wertschöpfungskette Internationales Planen und Bauen“ gestartet.

Die Plattform ist Ergebnis mehrerer Workshops der Netzwerkpartner im vergangenen Jahr. Ziel der Treffen war es, konkrete Schritte für einen verbesserten gemeinsamen Auftritt der planenden, beratenden und bauausführenden deutschen Unternehmen auf internationalen Märkten zu unternehmen, um internationalen Kunden deutsche Lösungen aus einer Hand anbieten zu können. „Wir wollen als Wertschöpfungskette Bau“, so VBI-Vizepräsident Dr.-Ing. Joachim Knüpfer,

„dass unsere Politiker, die in Sachen Wirtschaftsförderung unterwegs sind, eine Anlaufstelle haben, einen Ansprechpartner, der die entsprechenden Allianzen schmieden kann, um Anfragen und Projektideen aus dem Ausland erfolgreich zu bearbeiten.“

Die nun eingerichtete digitale Plattform dient einerseits dazu, die beteiligten Netzwerkpartnerunternehmen untereinander zu vernetzen und hilft andererseits Projektinformationen zu kommunizieren. Ansprechpartner für Betrieb und Funktionieren der Plattform sind die Außenwirtschaftsressorts der beteiligten Verbände, deren Vertreter auch den Dialog mit den entsprechenden Ministerien und Staatssekretären organisieren. Ansprechpartnerin im VBI ist Catharina Stahr (stahr@vbi.de). ■

FIDIC-Kongress / VBI-Verbandstag 2018

Bitte jetzt anmelden: VBI-Kongress in Berlin

Der VBI-Kongress 2018 rückt näher. In wenigen Wochen treffen sich die VBI-Mitglieder am 11./12. September in Berlin zu einer Jahrestagung der besonderen Art. Der Verband hat die einmalige Chance genutzt, seinen diesjährigen Verbandstag mit dem FIDIC-Weltkongress „Mobility and Smart Infrastructure“ zu verbinden, der 2018 in Berlin stattfindet.

Als Gastgeber des FIDIC-Weltkongresses bietet der VBI seinen Mitgliedern die Teilnahme am 2. Tag des FIDIC-Kongresses und der internationalen Abendveranstaltung am 11. September zu einem deutlich reduzierten Preis an. Gefeierte wird in der historischen Arminiusmarkthalle (siehe Foto).

VBI-Mitglieder können sich aber auch nur zur Abendveranstaltung anmelden, um dort Verbandskollegen und Gäste aus aller Welt in lockerer Atmosphäre zu treffen. Am Folgetag, dem 12. September, findet der VBI-Verbandstag mit turnusmäßig anstehenden Wahlen zu Bundesvorstand und weiteren Verbandsorganen statt. Wie in jedem Jahr ist es auch 2018 möglich, sich als VBI-Mitglied nur zum Verbandstag anzumelden, um bei den Vorstandswahlen mit über die Geschicke des Verbandes in den kommenden Jahren abzustimmen. Die Kandida-



Arminiusmarkthalle in Berlin.

Foto: Arminiusmarkthalle

ten für Vorstand und Präsidentenamt werden nach Ablauf der Bewerbungsfrist am 9. August allen Mitgliedern vorgestellt.

Alle weiteren Informationen zum VBI-Verbandstag und zum FIDIC-Kongress sowie das Anmeldeformular stehen auf: www.vbi.de. ■

Tragwerksplanung 2018

Fachwelt trifft sich beim Berliner Symposium



Skyline

Foto: SOM, Chicago

Am 12. Oktober findet das inzwischen dritte „Symposium Tragwerksplanung“ in Berlin statt. Unter dem bewährten Motto Vision und Konstruktion thematisiert das vom VBI veranstaltete Symposium anhand herausragender nationaler und internationaler Beispiele die kreative Arbeit der Ingenieure, ihre Ideen bei der Tragwerksentwicklung und der Konzeption von Gebäuden. Besonders interessiert dabei der adäquate Umgang mit den unterschiedlichen verwendeten Materialien ebenso wie die praktische Umsetzung des Tragwerkskonzepts auf der Baustelle. Der subjektive Zugang der planenden Ingenieure, ihre Ideen und Standpunkte werden vorgestellt und diskutiert. Neben Vortragenden aus VBI-Mitgliedsunternehmen wie Bollinger + Grohmann, der Ingenieurgruppe Bauen, WTM und Hapold tragen renommierte Ingenieure aus dem In- und Ausland vor, darunter Bill Baker von SOM aus Chicago, der unter dem Titel „Design Integration and Tall Buildings“ auch von der Planung und Realisierung des nach wie vor höchsten Gebäudes der Welt in Dubai berichten wird.

Das Symposium wendet sich vor allem an Bauingenieure, konstruktiv interessierte Architekten und Studierende. Veranstaltungsort ist die Universität der Künste.

Weitere Informationen und Anmeldung: www.vbi.de ■

Deutscher Ingenieurbaupreis 2018

Preis geht an Sobeks Testturm in Rottweil



Abbildung: Werner Sobek Stuttgart AG, Stuttgart © Armin Scharf, Tübingen

ThyssenKrupp Testturm in Rottweil (siehe auch BI 7-8/2017, S. 19 ff)

Am 13. Juni kürte die Jury unter Vorsitz der Hamburger Universitätsprofessorin Dr.-Ing. Annette Bögle den im November 2016 fertiggestellten Testturm für Hochgeschwindigkeitsaufzüge in Rottweil zum Sieger. Die Planung stammt von Prof. Dr. Werner Sobek vom gleichnamigen VBI-Mitgliedsunternehmen in Stuttgart. Bauherr ist die ThyssenKrupp AG aus Essen. Der Deutsche Ingenieurbaupreis wird als Staatspreis für Bauingenieure alle zwei Jahre gemeinsam vom Bundesinnen- sowie -bauministerium und der Bundesingenieurkammer vergeben. Bundesbauminister Horst Seehofer: „Mit dem Deutschen Ingenieurbaupreis 2018 wollen wir die Aufmerksamkeit auf das hohe Niveau der Ingenieurbaukunst in Deutschland lenken.

Der Testturm in Rottweil überzeugt eindrucksvoll durch seine innovative Fassade und Konstruktion. Wir zeichnen ein Hochleistungslabor aus, in dem ingenieurtechnische Entwicklungen für Wolkenkratzer weltweit getestet und zertifiziert werden. Mit der höchsten Besucherplattform Deutschlands begeistert das Ingenieurbauwerk zusätzlich als beeindruckendes Beispiel dafür, welchen Beitrag Ingenieurinnen und Ingenieure für attraktive Städte und Gemeinden in unserem Land leisten.“

BIngK-Präsident Hans-Ullrich Kammeyer: „Alle eingereichten Projekte waren von sehr hoher ingenieurtechnischer Qualität und dokumentieren die herausragenden Leistungen von Ingenieurinnen und Ingenieuren in diesem Land. Das Siegerprojekt zeichnet sich dadurch aus, dass es innovative Ingenieurbaukunst auch der Öffentlichkeit zugänglich macht. Und genau das ist es, was wir mit dem Preis wollen: Beeindruckende Ingenieurleistungen erlebbar machen.“

Die Jury vergab neben dem mit 30.000 Euro dotierten Preis weitere zwei Auszeichnungen (jeweils 7.000 Euro Preisgeld) an:

- Projekt: Straßenbrücke „Rotes Steigle“ über die A8 zwischen dem Kreuz Stuttgart und der Anschlussstelle Leonberg/Ost
Ingenieurbüro: Schlaich Bergermann Partner, Stuttgart
Bauherr: Regierungspräsidium Stuttgart
- Projekt: Salzlagerhalle Geislingen an der Steige
Ingenieurbüro: Furche Geiger Zimmermann, Köngen
Bauherr: Staatliches Hochbauamt Ulm

Außerdem gehen vier Anerkennungen (4.000 Euro) an:

- Projekt: Kraftwerk Lausward, Düsseldorf
Ingenieurbüro: Bollinger + Grohmann Ingenieure, Frankfurt
Bauherr: Stadtwerke Düsseldorf AG
- Projekt: Lahntalbrücke Limburg A3 Köln – Frankfurt
Ingenieurbüro: Konstruktionsgruppe Bauen AG, Kempten
Bauherr: Hessen Mobil, Wiesbaden
- Projekt: Umbau Hauptbahnhof Chemnitz
Ingenieurbüro: BuroHappold Engineering, Berlin
Bauherr: Verkehrsverbund Mittelsachsen GmbH, Chemnitz
- Projekt: Nachhallgalerie in der Staatsoper Unter den Linden, Berlin
Ingenieurbüro: Knippers Helbig Advanced Engineering, Stuttgart
Bauherr: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin

Ausgezeichnet werden die Bauingenieure mit dem Geldpreis und einer Urkunde sowie die Bauherren mit einer Urkunde. Der Preis wird im Zweijahresrhythmus vergeben. Durchgeführt wurde das Wettbewerbsverfahren vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Die feierliche Preisverleihung findet am 27. November in der Staatsgalerie Stuttgart statt.

Weitere Informationen: www.dingbp.de ■

Bauproduktverordnung

Onlinedienst zur sicheren Produktanwendung

Zur sicheren Anwendung von Bauprodukten, für die bislang defizitäre harmonisierte EU-Bauproduktnormen vorliegen, hat die DIN-Bauportal GmbH einen kostenlosen Onlinedienst eingerichtet. Unter www.sichere-bauprodukte.de finden Planer und Bauherren Hinweistexte für die sichere Verwendung von Bauprodukten auf Basis der Prioritätenliste der ARGEBAU. In dieser Prioritätenliste sind für 84 Bauproduktnormen diejenigen wesentlichen Merkmale benannt, die in den harmonisierten Normen nicht erklärt werden, für die Erfüllung der Bauwerksanforderungen in Deutschland möglicherweise aber erforderlich sind.

Gemeinsames Ziel aller Beteiligten der ARGEBAU ist, dass die Vertreter der Länder gemeinsam mit den Experten in den DIN-Gremien die erforderlichen technischen Inhalte erarbeiten. Diese sollen dann auf europäischer Ebene eingebracht werden, damit sie in Zukunft in den harmonisierten Europäischen Normen enthalten sind.

Da diese Arbeiten einige Zeit dauern, wurde der Onlinedienst eingerichtet, der für die in der Prioritätenliste benannten Normen Informationen zur Verfügung gestellt, die im GAEB-Format in exportiert oder ausgedruckt werden können.

www.sichere-bauprodukte.de ■

BMVI

Fernstraßen-Bundesamt entsteht in Leipzig

Das Bundeskabinett hat Ende Juni dem von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer vorgelegten Vorschlag für die Standorte des Fernstraßen-Bundesamtes zugestimmt. Das künftige Bundesamt ist Teil der Neuordnung der Bundesfernstraßenverwaltung. Neben seinem Hauptsitz Leipzig wird das Fernstraßen-Bundesamt bis zu vier weitere Standorte haben. Fest stehen derzeit Bonn, Gießen und Hannover. Scheuer betonte: „Wir treiben die größte Reform in der Geschichte der Autobahnen voran und ordnen das System komplett neu.“ Der Bund übernehme ab 2021 Planung, Bau, Betrieb, Erhalt und Finanzierung der 13.000 km Autobahnen zentral or-

ganisiert. „Wir haben dabei auch den Anspruch, Strukturpolitik zu machen“, so Scheuer. „Mit Leipzig als Hauptsitz setzen wir ein starkes Signal für die neuen Länder. Und mit den weiteren Standorten stärken wir die regionale Verantwortung und zeigen breite Präsenz in der Fläche.“

Das Fernstraßen-Bundesamt soll noch in diesem Jahr errichtet werden und 2021 seine Arbeit insbesondere im Bereich der Planfeststellung und -genehmigung voll aufnehmen. ■

Anzeige

HEUTE DIE WELT VON MORGEN BEWEGEN

Wir bieten Ihnen herausragende Projekte und ein internes Netzwerk aus erfahrenen Experten.

Unsere Kompetenz- und Geschäftsfelder:

- Verkehr
- Verkehrstechnik
- Hochbau
- Schiene
- Bahntechnische Ausrüstung
- Industriebauten
- Straße
- Ingenieurbauwerke
- Stadtraum und Flächen
- Flughafen
- Tunnel
- Wasser und Umwelt

Vössing Ingenieurgesellschaft mbH
14 Standorte in Deutschland sowie Standorte in China, Katar, Österreich, Polen und Slowenien

karriere@voessing.de
www.karriere.voessing.de

BERATUNG | PROJEKTMANAGEMENT | PLANUNG | BAUÜBERWACHUNG



KURZ GESAGT

Neuer Geschäftsführer

Am 1. Juli 2018 hat Heiko Peters, langjähriger Mitarbeiter der Dr. Born – Dr. Ermel GmbH, die Geschäftsführung im Geschäftsfeld Anlagenbau übernommen. Der Diplom-Bauingenieur mit der Fachrichtung Umwelttechnik trat die Nachfolge von Holger Schröder an, der sich nach 38 Jahren Tätigkeit bei der Dr. Born – Dr. Ermel GmbH aus der Geschäftsführung zurückzieht.

BAW-Fachrepositorium

HENRY, das Hydraulic Engineering Repository, wird seit Mitte 2017 von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) betrieben und stellt als wasserbauspezifisches Fachrepositorium seinen Nutzern kostenlos tausende deutsch- und englischsprachige Publikationen im Volltext zur Verfügung. Mitte Juni wurde die 5.000 Publikation aufgenommen. In den nächsten Jahren soll HENRY um ein Open Data-Portal bereichert werden, das Forschenden den kostenlosen Zugriff auf Forschungsdaten ermöglicht. HENRY ist erreichbar unter: <https://henry.baw.de/>

Fahrradparken

Das Special „Fahrradparken“ des Instituts Feuerverzinken informiert über gute Lösungen und Beispiele gelungener Fahrradparkanlagen. Die Beispiele reichen vom Fahrradhaus für 10 Fahrräder über Automatik-Parksysteme für mehr als 100 Räder bis zu mehrstöckigen Parkhäusern für 1.000 und mehr Bikes. Zudem geht das Special auf relevante Normen für Fahrradparksysteme ein. Allen Lösungen gemeinsam ist, dass feuerverzinkter Stahl zum Einsatz kam. Kostenloser Download: www.feuverzinken.com/fahrradparken

IKOM-Award Zukunftsarbeitgeber

Duschl Ingenieure ausgezeichnet

Der „IKOM Award Zukunftsarbeitgeber“ ist Deutschlands erste Auszeichnung für Arbeitgeber, die von Studierenden ausgelobt wird. IKOM ist eine Studentenorganisation an der TU München, die Karriereforen, Seminare, Exkursionen und weitere Veranstaltungen organisiert. Die gleichnamige Messe, an der sich auch der VBI-Landesverband Bayern regelmäßig beteiligt, ist mit mehr als 300 Ausstellern Deutschlands größte Karrieremesse, die allein von Studierenden organisiert wird. Die Premiere des „IKOM-Awards Zukunftsarbeitgeber“ feierten Mitte Juni 200 Gästen – zur Hälfte Studierende, zur Hälfte Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Vergeben wurde der IKOM-Preis gemeinsam mit der TU München, der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft vbw und dem Bayerischen Wirtschaftsministerium als Schirmherr an fünf mittelständische Unternehmen. Preisträger in der Kategorie „Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern“

wurde das VBI-Mitgliedsunternehmen Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG, Rosenheim. Das Planungs- und Beratungsbüro für technische Ausrüstung und Energietechnik sei „ein Familienunternehmen durch und durch“, urteilte die Jury: „offen, ehrlich, anständig – pragmatisch, zielorientiert, verlässlich“. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hätten große Gestaltungsfreiheit, der Arbeitgeber nehme Rücksicht auf individuelle Lebenslagen. Gegenüber Kunden und Lieferanten zeichne sich Duschl durch aufrichtige Partnerschaft aus. „Die Unternehmerfamilie und unsere 150 Mitarbeiter an den Standorten Rosenheim, Chemnitz und Gießen sind sehr stolz auf diese Auszeichnung“, betont Geschäftsführer Andreas Duschl. Sie sei ein ermutigendes Signal für die Branche im Wettstreit um die klügsten Köpfe. Sie zeige, dass die beratenden Ingenieurbüros vom akademischen Nachwuchs offensichtlich wahrgenommen werden. ■



Zukunftsarbeitgeber-Preisträgerfoto: IKOM-Teamleitung, Familie Duschl, TUM-Kanzler Berger und Duschl-Mitarbeiter(v. l.)
Foto: Duschl Ingenieure

Buchvorstellung

„Die Wahrheit liegt vor der Baggerschaufel“



Markus Becker und Co-Autor Prof. Dr. Guido Quelle
Foto: Berthold Becker Büro für Ingenieur- und Tiefbau GmbH

Unter diesem Titel hat VBI-Mitglied Markus Becker ein Buch verfasst, mit dem er dazu beitragen will, „dass sich die Arbeit am Bau, insbesondere im Tiefbau, verbessert.“ Sein Buch „vom Praktiker für Praktiker“ will vor allem das Verständnis der einzelnen Akteure füreinander deutlich verbessern.

Infrastrukturprojekte seien stets komplex, meist von erheblichen Unwägbarkeiten geprägt und ihr Erfolg ist in den seltensten Fällen nur von fachlichen Aspekten abhängig, schreibt Becker, „denn die Fachkompetenz ist nur die Eintrittskarte“. Es seien andere Dinge, die über Erfolg und Misserfolg entscheiden: gute Informatio-

nen, die richtigen Methoden, die Art und Weise der Zusammenarbeit, das gemeinsame Ziel. Diese häufig weichen Faktoren geben den entscheidenden Ausschlag für Erfolg oder Misserfolg – und genau darum gehe es in seinem Buch.

„Aus guten Beziehungen entsteht wirkungsvolles Handeln. Es geht nicht darum, wer Schuld hat und wer Recht hat, weil das zu nichts anderem als Streit führt, so Becker. „Die Wahrheit liegt vor der Baggerschaufel“ spricht kommunale und privatwirtschaftliche Bauherren, Bauunternehmen, Ingenieurbüros, all diejenigen Akteure an, die täglich für die Verbesserung der Infrastruktur, die Bewahrung und Vermehrung des unterirdischen Vermögens, für Versorgungs- und Entsorgungssicherheit sorgen und die sich fragen, wie ihre Arbeit noch wirksamer werden kann. Autor Markus Becker ist Gesellschafter der 1968 gegründeten Berthold Becker Büro für Ingenieur- und Tiefbau GmbH und führt das wachsende Familienunternehmen in zweiter Generation.

Markus Becker: Die Wahrheit liegt vor der Baggerschaufel – Wie Infrastrukturprojekte wirklich gelingen. Books on Demand GmbH, Juni 2018, 26,90 Euro, ISBN 978-3-75286-159-4. ■

KURZ GESAGT

Ingenieurpreis

Zum vierten Mal hat *bauforumstahl* in Zusammenarbeit mit der Bundesingenieurkammer und der Fachzeitschrift *Stahlbau* den Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaues ausgelobt. Auf www.ingenieurpreis.de können Arbeiten in den Kategorien Hochbau und Brückenbau eingereicht werden. Gefragt sind neben herausragenden Gesamtbauwerken (Neubau und Bestand) auch technische Lösungen, die Ideen Wirklichkeit werden lassen. Die Preisverleihung findet auf der BAU im Januar 2019 statt.

WU-Richtlinie

Mit DBV-Heft 43 „WU-Bauwerke aus Beton“, Fassung Juni 2018, will der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein (DBV) Bauherren, Planer, Bauausführende und Bauüberwacher dabei unterstützen, wasserundurchlässige Bauwerke aller Art nutzungsgerecht zu planen und zu realisieren. Das Heft enthält neben vier Fachaufsätzen die WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) und kostet 48 Euro für DBV-Mitglieder, 96 Euro für Nichtmitglieder. Bestellung: www.betonverein.de → Schriften.

Anzeige



GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
BERAT. GEOLOGEN & GEOTECHNIKER & FACHBAULEITER & KOORDINATOREN

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| INGENIEURGEOLOGIE | ALTLASTEN | HYDROGEOLOGIE | RÜCKBAU | ABFALLMANAGEMENT | ERDWÄRME |
|  |  |  |  |  |  |

IHRE ZUKUNFT BAUT AUF UNSEREN LEISTUNGEN...

GBU-CONSULT.DE

GBU GEOLOGIE · BAU & UMWELTCONSULT GMBH
AUF DEM SCHURWESSEL 11 53347 ALFTER T +49(0)228 976 291-0 F +49(0)228 976 291-29

KURZ GESAGT

Ludes ist jetzt Sweco

Die Ludes Generalplaner GmbH (LGP) wurde mit der Eintragung in das Handelsregister im Juni 2018 auf die Sweco GmbH verschmolzen. Das Architekturbüro mit fachlicher Expertise insbesondere im Gesundheitswesen gehört bereits seit 2016 zur Sweco-Gruppe. Sweco bündelt ihre Architekturleistungen unter der Dachmarke Sweco Architects.

Erratum

In Ausgabe 5-6/2018 wurde auf Seite 63 bei dem Beitrag „Tribüne für Alpenpanorama“ ein falscher Bildnachweis abgedruckt. Beide Fotos stammen von Steffen Fuchs, der im Auftrag von Heidelberger Zement fotografiert hat.

Städte der Zukunft

ZDF-Reportage mit VBI-Expertise

Das ZDF sendet am Sonntag, dem 12. August, um 16:35 Uhr in seiner Reihe planet e die Reportage „Planen, bauen, leben – Die Städte der Zukunft“ (<http://planete.zdf.de/>). Die Reportagen dieser Reihe werden themenbezogen von Experten begleitet, die die Produktion mit Fachwissen, Projektvorschlägen etc. unterstützen. Die Sendung zum Thema Städte der Zukunft ist von VBI-Mitglied Prof. Dr.-Ing. Lamia Mesari-Becker als Expertin begleitet worden.

Mesari-Becker ist Mitglied des Sachverständigenrats für Umweltfragen und berät die Bundesregierung in Fragen der nachhaltigen Stadtentwicklung. An der Universität Siegen leitet sie den Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und Bauphysik. Mesari-Becker fordert: „Wir müssen die Beziehung zwischen Stadt und Land völlig neu denken, denn die

Städte stoßen mehr und mehr an ihre sozialen und ökologischen Grenzen.“ Umso mehr brauche es eine gestärkte Infrastruktur im ländlichen Raum: Arbeitsplätze, schnelles Internet, Mobilitätskonzepte.

Ein weiteres Puzzleteil beim Bauen für die Zukunft sieht Messari-Becker in der Vorbereitung auf den Klimawandel. So zeige die Reportage, wie Städteplaner in Essen und Hamburg ihre Städte auf extreme Hitzeperioden vorbereiten und sich auf Starkregen und Überflutungen einstellen. Weitere Themen seien Nachhaltigkeit durch nachwachsende Rohstoffe und Energieeffizienz. Angesichts der vielfältigen Herausforderungen für Stadtplaner und Bauherren „müssen wir heute klüger und nachhaltiger bauen als jemals zuvor“, lautet das Fazit der Bauingenieurin. ■

In eigener Sache

Ines Prokop in die VBI-Geschäftsführung berufen

Dr.-Ing. Ines Prokop ist von der Verbandsführung in die Geschäftsführung berufen worden und leitet seit Juli den Bereich „Fachthemen und Fachgremien“ in der VBI-Geschäftsstelle. Sie ist als Geschäftsführerin für die operativen Aufgaben des Verbandes verantwortlich. Prokop (44) hat in Berlin Bauingenieurwesen studiert und mit einer Arbeit zur Bautechnikgeschichte promoviert. Nach über einem Jahrzehnt Erfahrung in der Objekt- und Tragwerksplanung sowie Projektleitung kam sie 2012 zum VBI und übernahm Aufgaben in der Normungs-

arbeit, insbesondere für den Stahlbau und die Initiative PraxisRegeln Bau PRB. Später kamen Verantwortlichkeiten für die Fachgruppen und Themenbereiche Konstruktiver Ingenieurbau, Building Information Modeling BIM, Architektur und Technik sowie GIS und Vermessung hinzu. Außerdem ist Dr. Prokop durch Mitarbeit in verschiedenen verbändeübergreifenden Fachgremien in der Planer- und Baubranche gut vernetzt. „Im Mittelpunkt meiner Arbeit stehen immer die Interessen der VBI-Mitglieder“, sagt die neue Geschäftsführerin. ■



Dr. Ines Prokop

Foto: privat

Gratulation

Günter Timm wurde 80 Jahre

Am 12. Juli 2018 vollendete Günter Timm, seit 1971 VBI-Mitglied, sein 80. Lebensjahr. Timm trat nach Studium und Promotion bei Prof. Franz in Karlsruhe 1969 als Juniorpartner in das Büro Peters – Windels in Hamburg ein und verließ das Büro nach 36 Jahren als Seniorpartner von Windels – Timm – Morgen (WTM). In seiner beruflichen Laufbahn beschäftigte sich Timm sowohl mit der Objekt- als auch mit der Tragwerksplanung von Hafenanlagen, Industriebauten, Silos und Getreidemühlen, Gefahrstofflagern, Tunneln und Brücken und dies im In- und Ausland. Auch im Hochbau machte sich Timm in Hamburg einen Namen und wurde 1975 als Prüfenieur für Baustatik anerkannt. Von 1991 bis 2006 war er Präsident der Bundesvereinigung der Prüfeniure für Bautechnik e.V., nachdem er bereits

seit 1981 Landesvorsitzender in Hamburg war. Außerdem gründete er die Zeitschrift „Der Prüfenieur“ und engagierte sich maßgeblich für die Integration der Kollegen aus den neuen Bundesländern. Günter Timm wirkte, immer praxisorientiert, in zahlreichen Normengremien und Fachvereinigungen mit. Sein umfangreiches Wissen und seine Erfahrung gab er der Fachöffentlichkeit in über 60 Vorträgen und Veröffentlichungen weiter. Seit seinem Ausscheiden aus dem Büro WTM nahm er sich mehr Zeit für Reisen in ferne Länder, Konzertbesuche, für die Jagd und für das Golfspiel und genießt mit der Familie den dritten Lebensabschnitt. Der VBI schließt sich den Glückwünschen der Geschäftsführer und Mitarbeiter von WTM Engineers an und wünscht

Günter Timm weiterhin Gesundheit und noch viele glückliche Jahre. ■



Günter Timm

Anzeige

Entdecken Sie Potenziale für die Erfolge von morgen

Nürnberg 16.–18.10.2018

Internationaler Erfolg beginnt mit internationalen Kontakten. Genau die finden Sie auf der Chillventa. Denn über die Hälfte der Aussteller und Besucher kommen aus der ganzen Welt. Entdecken auch Sie Potenziale für die Erfolge von morgen auf der Branchenplattform für Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik sowie Wärmepumpen.

chillventa.de/potenziale



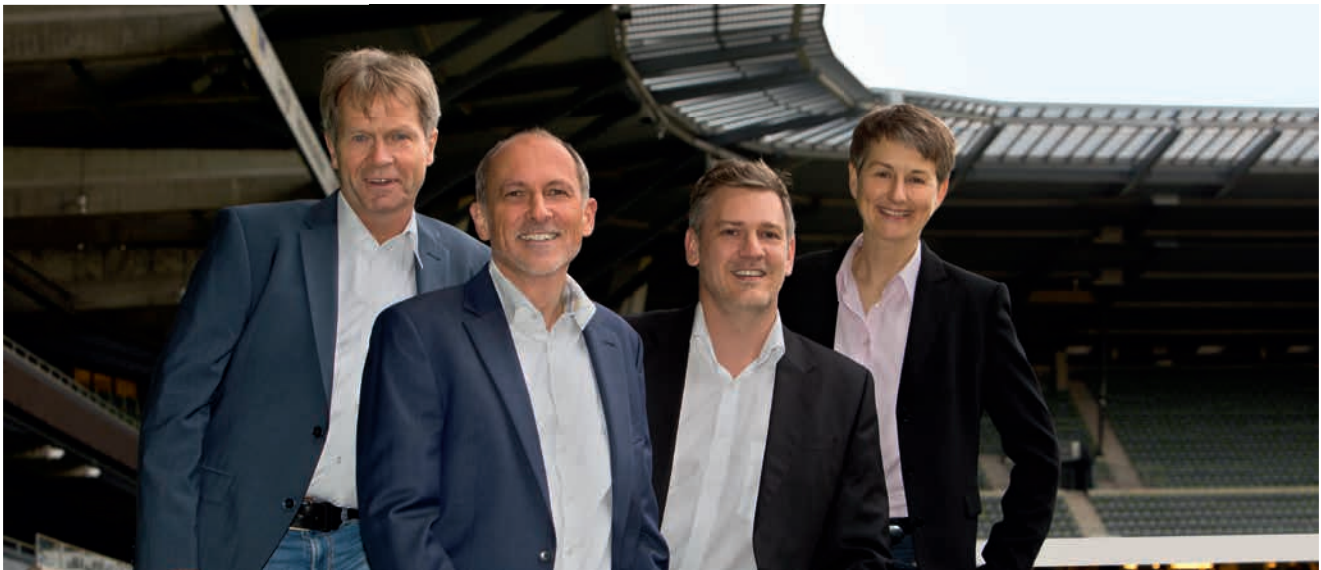
CHILLVENTA

International Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

CONNECTING EXPERTS.

Bürojubiläum

70 Jahre Ingenieurbüro STB



Die aktuelle STB-Geschäftsleitung: Uwe Sabotke, Diethelm Marche, Markus Hempel und Dr. Maike Timm (v. l.). Foto: STB Sabotke – Timm & Partner

Das Ingenieurbüro STB mit Sitz in Bremen und in Potsdam hat am 7. Juni sein 70jähriges Bestehen gefeiert. Die Partnerschaft Beratender Ingenieure hat sich immer wieder aus den eigenen Reihen erneuert. Heute arbeiten fast 70 Mitarbeiter in dem Büro für Tragwerksplanung, Bautechnische Prüfung und Bauphysik.

Friedrich Segelitz gründete das Büro 1948 in Bremen, später kamen Helmut Triebold und Günter Bruns dazu. Ihre Anfangsbuchstaben STB wurden nicht nur zum Bürologo, sondern auch zum Erkennungszeichen in der Baubranche Nord-Westdeutschlands. Später rückten Peter Krusche und Horst Döhren nach. Es folgten Uwe Sabotke und Josten Triebold, zuletzt kamen Diethelm Marche, Dr. Maike Timm und Markus Hempel. Seit 2014 firmiert das Büro unter STB Sabotke – Timm & Partner.

Die Tragwerksplanung für anspruchsvolle Projekte des Industrie- und Hochbaus war schon immer das Kerngeschäft ebenso die Prüfung der Standsicherheit. Nicht zuletzt haben die Prüfügenieure Friedrich Segelitz, Helmut Triebold und aktuell Uwe Sabotke und Dr. Maike Timm das Büro mit geprägt. Seit 1972 ist STB Ausbildungsbetrieb und hat zahlreiche Bauzeichner für ihr Berufsleben qualifiziert.

Auch die Liste der Ehrenämter ist lang. Exemplarisch erwähnt sei die Präsidentschaft von Horst Döhren bei der Ingenieurkammer Bremen und aktuell der Vorsitz von Uwe Sabotke bei der Vereinigung der Prüfügenieure Bremen.

Zu den Leuchtturmprojekten der erfolgreichen 70jährigen Bürogeschichte zählen der Fallturm für das Zentrum für angewandte Raumfahrt (ZARM) in Bremen, zahlreiche Ingenieurbauwerke für die Automobilindustrie im In- und Ausland, die Stadthalle und das Weserstadion in Bremen, das Kraftwerk Hastedt, das Stahlröhrenwerk für die Windenergie „Ambau“ in Cuxhaven sowie zahlreiche Krankenhäuser in Berlin, Potsdam,

Bremen, Westerstede und Bad Zwischenahn. Geplant oder geprüft wurde außerdem Büro- und Verwaltungsgebäude wie die Bremer Landesbank, Schul- und Universitätsgebäude an vielen Standorten in Norddeutschland und in Brandenburg sowie diverse Projekte im Kaffeequartier der neuen Überseestadt in Bremen.

Zur Erinnerung für jüngere Kollegen: Alles begann in der beengten Wohnung des Bürogründers an Zeichenbrettern aus Holz, mit Reißschiene und Winkel. Mitarbeiter trugen weiße Kittel, rechneten mit Rechenschiebern in wahrer Handarbeit. Der erste Computer, ein Olivetti P203-Lockkartenrechner, wurde Anfang der 80er Jahre angeschafft. Fax, Internet und Email kamen später hinzu. Mittlerweile erfolgt nicht nur der Datenaustausch nahezu komplett digital, STB ist inzwischen voll im BIM-Zeitalter angekommen und für die kommenden Aufgaben gut gerüstet. ■

Anzeige

bauingenieur24.de
Berufsportal mit Stellenmarkt für Bauingenieure [seit 2001]
content for constructors

„Interessante Jobangebote finde ich im Stellenmarkt von bauingenieur24“
Thomas Buchmann
Bauingenieur

Tragwerksplanung in der Denkmalpflege

Neuer Lehrgang ab November

Durch statische Sicherungen können viele Baudenkmäler gerettet, aber auch beeinträchtigt werden. Die bautechnischen Belange sind mit vielfältigen Sachzusammenhängen und Interessen abzustimmen. Die Aufgaben des Tragwerksplaners bei einem Baudenkmal umfassen das Erkennen, Untersuchen, Beurteilen, Planen und Begleiten. Die bundesweit einzigartige, zertifizierte Fortbildung Tragwerksplaner/in in der Denkmalpflege der Propstei Johannesberg in Fulda vermittelt die erforderlichen Kenntnisse.

Die Fortbildungsreihe vermittelt Kenntnisse zum Tragverhalten historischer Baukonstruktionen und Materialeigenschaften und behandelt Bestandsaufnahme, bautechnische Voruntersuchungen und schließlich die

rechnerische Analyse sowie die denkmalverträgliche Planung erforderlicher Instandsetzungen von Zusatzkonstruktionen. Dabei profitieren die Teilnehmer der in Zusammenarbeit mit dem hessischen Landesamt für Denkmalpflege und der Ingenieurkammer Hessen angebotenen Seminarreihe davon, dass Konzept und das Programm von in der Denkmalpflege tätigen Ingenieuren entwickelt wurden und betreut werden. Die nächste Seminarreihe beginnt mit Seminarblock 1 am 29. November (bis 1. Dezember) und umfasst insgesamt 7 Seminarblöcke zu je 3 Tagen, verteilt über eineinhalb Jahre. Per Zertifikat wird die Teilnahme an einzelnen Blöcken bzw. am kompletten Lehrgang bescheinigt. Weitere Informationen: www.propstei-johannesberg.de ■

KURZ GESAGT

Geschäftsführerwechsel

Benedikt Sander-Kessels wird neuer Geschäftsführer der EDR GmbH. Der 51-jährige Bauingenieur leitet seit 1. Juli gemeinsam mit Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kammerl die Ingenieurgesellschaft mit Stammsitz in München. Sander-Kessels folgt auf Dr. Wolfgang Rauscher, der das Ingenieurbüro EDR 1985 gemeinsam mit Prof. A Eber und Dr. J. Dressler gegründet hatte. Der neue Geschäftsführer war nach Stationen bei Pöyry Energy Zürich, Björnsen Beratende Ingenieure in Augsburg sowie der Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft in Stuttgart zuletzt sieben Jahre in der Unternehmensleitung der Uniper Kraftwerke (ehemals Eon) tätig.

Anzeige



39. Deutscher Stahlbautag 2018

11. + 12.10.2018 in Duisburg



Programm und Anmeldung: www.deutscher-stahlbautag.com



ArcelorMittal



HASLINGER
STAHLBAU



SALZGITTER
MANNESMANN
STAHLHANDEL
Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe



UNGER
www.ungersteel.com

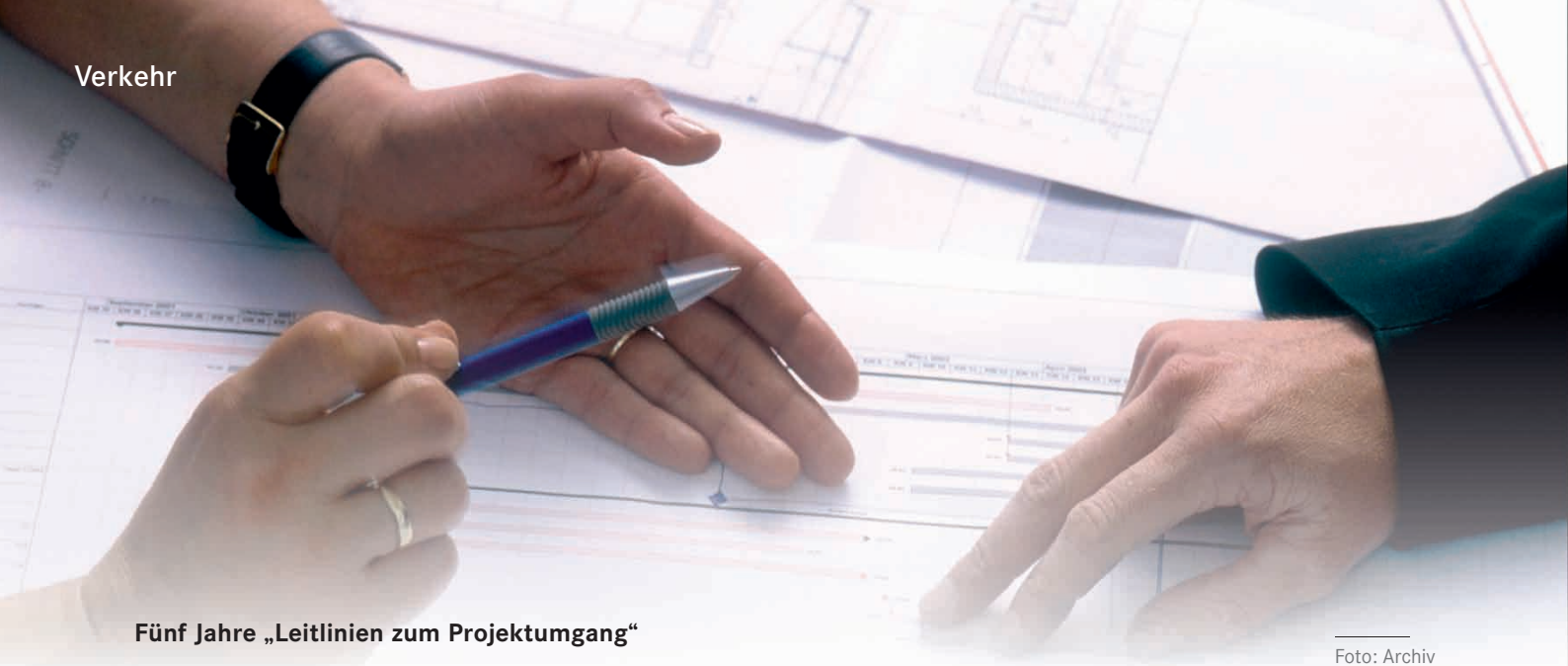


Abbildung: 132rf/Jaromír Chalabala



Verkehr

Die Mobilität steht vor einer Revolution, muss neu gedacht und vorbereitet werden. Echtzeit-Daten, autonome Fahrzeuge, Mobility as a Service und Elektromobilität – z. B. per E-Bike – gehören zu den Entwicklungen, die das bestehende Angebot und das Mobilitätsverhalten, insbesondere in Städten, nachhaltig verändern werden. Ingenieure, gerade VBI-Mitgliedsunternehmen, arbeiten mit daran, dem Verkehr der Zukunft den Weg zu bereiten und neue Lösungen zu erproben – mit Radschnellwegen für Stadt und Land, im datenbasierten Mobilitätslabor, mit neuen Materialien und futuristischen Technologien.



Fünf Jahre „Leitlinien zum Projektumgang“

Foto: Archiv

Was hat sich getan?

Im Oktober 2013 unterzeichneten VBI-Präsident Dr. Volker Cornelius und der Technische Geschäftsführer der DEGES, Dirk Brandenburger, im Rahmen des VBI-Kongresses in Hamburg die gemeinsamen „Leitlinien zum Projektumgang“. Die darin vereinbarten Regeln eines fairen Umgangs zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Dienste des Projekterfolges sollten dazu beitragen, die Planungskultur bei Verkehrsprojekten zu verbessern. Ob das gelungen ist und wie die Bilanz nach fünf Jahren „Leitlinien“ in der Projektpraxis aussieht, fragte BI DEGES-Chef Brandenburger und Projektleiter Holger Behrmann sowie Rudolf Schröder und Hans-Jörg Niemeck als Vertreter des VBI-Verkehrsausschusses.

Welche Rolle spielen die „Leitlinien“ inzwischen im Alltagsgeschäft bei DEGES-Projekten?

Brandenburger (DEGES): Die „Leitlinien“ spielen bei der Planung und dem Bau unserer Projekte eine wichtige Rolle. Sie sind bei der DEGES offiziell eingeführt und werden grundsätzlich unseren Verträgen mit der Beauftragung beigelegt. Mit Leben erfüllt werden sie dann in der konkreten Zusammenarbeit der Projektteams der DEGES mit den Ingenieurbüros.

Schröder (VBI): Die „Leitlinien“ spielen nach fünf Jahren immer noch die Rolle, die ihnen damals zugeordnet war. Der Grundgedanke der „Leitlinien“ eines partnerschaftlichen Umgangs wird in den Projekten mittlerweile gelebt, auch wenn die in den „Leitlinien“ einzeln beschriebenen Rechte und Pflichten, Chancen und Risiken den Projektleitern zu oft gar nicht im Einzelnen bekannt sind. In der vorliegenden Form werden die „Leitlinien“ leider nur in Teilen angewendet.

Behrmann (DEGES): Die Leitlinien sind im Projektgeschäft der DEGES angekommen. Insbesondere beim Start der gemeinsamen Arbeit erfolgen Kick-off-Termine mit neuen Projektpartnern. Aufgrund der langen Laufzeit der Projekte sind die Erfahrungen beim Review auf den Abschluss von Leistungsphasen oder auf den Abschluss des Projekts noch spärlich. Aus der eigenen Erfahrung heraus sehe ich die größte Aufgabe darin, dass beide Projektpartner in der Kommunikation der Projektaufgabe und auch bei der Fortschreibung der vertraglichen Grundlage am Ball bleiben.

Niemeck (VBI): Nach meinen Erfahrungen im eigenen Hause und anhand von Gesprächen mit Kollegenbüros würde ich sagen nicht in dem Sinne, wie sich die Unterzeichner das 2013 vermutlich gewünscht haben. Das heißt allerdings nicht, dass sich der Umgang der Partner in den letzten Jahren nicht zum Positiven verändert hätte. Grund dafür ist, dass DEGES und VBI-Mitgliedsfirmen den Gedanken- und Meinungsaustausch gesucht und intensiviert haben. In regelmäßigen Runden und in den Workshops „aus Fehlern lernen“ hat sich mittlerweile eine Kommunikation auf Augenhöhe eingestellt. War der erste Workshop noch geprägt von gegenseitigen Vorhaltungen „die Büros machen zu viele Fehler“ versus „die Honorare sind zu schlecht“, so ist unser gemeinsamer Ansatz heute, dass sich Fehler nie ganz vermeiden lassen, aber erst dann wirklich ein Projektrisiko darstellen, wenn sie nicht offengelegt, analysiert und kommuniziert werden und sich dadurch wiederholen. Das ist insofern genau der Geist, der in den Leitlinien ja vermittelt werden sollte – ein fairer, partnerschaftlicher Umgang.

Inwiefern hat sich die Planungskultur bei Verkehrsprojekten aus Ihrer Sicht verbessert? Wo gibt es nach wie vor Defizite?

Brandenburger: Wir haben die „Leitlinien zum Projektumgang“ gemeinsam erarbeitet. Das hat das gegenseitige Verständnis über die Interessen zwischen VBI und DEGES wachsen lassen. Wir wollen Partner bei der Planung und Umsetzung bedeutender Infrastrukturprojekte sein. Das Vertrauen in der Zusammenarbeit zahlt auf den Projekterfolg ein. Was zählt, ist eine Beschleunigung der Planungs- und Geneh-

migungsprozesse. Vertrauen wirkt dabei wie Schmiermittel, Streit eher hemmend und bremsend. Was bereits gut gelingt, ist ein gemeinsames Verständnis zu den Projektzielen, zum Vertrag und zur Zusammenarbeit am Beginn und während der Projektbearbeitung. Was uns noch besser gelingen muss, ist der ehrliche gemeinsame Rückblick beim Erreichen von Zwischenzielen, also das Projektreview, und die gegebenenfalls erforderliche Neujustierung. Zum Projektabschluss sind die „lessons learnt“ zusammenzutragen und die Erkenntnisgewinne in die nächsten Projekte zu nutzen.

Schröder: Es hat sich vieles verbessert. Es wird nicht mehr nach dem angebotenen Honorar vergeben, sondern es wird jeweils projektbezogen nach dem kompetentesten Anbieter gesucht und nach dem wirtschaftlichsten Angebot vergeben. Der planende Ingenieur wird vom Auftraggeber mehr als Beratender Ingenieur angesehen und dementsprechend auch gefordert. Diese Aufgabe wollen wir auch gern wahrnehmen. Es ergibt sich zunehmend eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer auf Augenhöhe. Defizite gibt es natürlich immer noch, aber an deren Überwindung arbeiten DEGES und VBI kontinuierlich gemeinsam weiter.

Behrmann: Die Aufgaben in der Planung haben sich in den letzten Jahren aufgrund der vielfältigen neuen Anforderungen, insbesondere im Umwelt- und Naturschutz, aber auch in der Erwartungshaltung der Gesellschaft, Planungsvorgänge transparent zu machen, potenziert. Der Druck auf die Beteiligten im Planungsprozess steigt ständig. Aus meiner Sicht sind die großen Infrastrukturprojekte heutzutage nur im Team zu meistern. Eine erfolgreiche Integration der Kolleginnen und Kollegen aus den Ingenieurbüros in die Projektteams des Auftraggebers, um gemeinsam noch effizienter zu arbeiten, sind die Herausforderungen der nächsten Jahre.

Niemeck: Ob sich die Planungskultur ganz generell bei Verkehrsprojekten verbessert hat, mag ich nicht mit einem schlichten Ja oder Nein beantworten. Es ist gut, wenn wir mit Auftraggebern wie der DEGES zeigen können, dass wir nicht nur Lieferanten oder Erfüllungsgehilfen sind. Diese Begriffe aus dem reinen Einkaufsprozess sind für mich nach wie vor nicht geeignet, einen Partner in der Projektvorbereitungs- und Planungsphase zu bezeichnen. Im Sinne der gegenseitigen Wertschätzung, gehört auch die richtige Wortwahl zum Thema Planungskultur. Natürlich müssen auch die Büros zeigen, dass ihnen der Projekterfolg „am Herzen liegt“, aber genau das wollen wir ja auch tun, weil ein erfolgreich realisiertes Vorhaben für uns langfristig nicht nur die beste Referenz darstellt, sondern auch ein wichtiger Faktor im Sinne von Mitarbeiterbindung ist.

Was sind aktuell typische Projektrisiken, die die einvernehmliche qualitäts-, termin- und kostengerechte Projektrealisierung erschweren?

Brandenburger: Die Anforderungen an die Projektrealisierung sind stetig gewachsen. Projekte werden immer komplexer.



DEGES-Chef Dirk Brandenburger



VBI-Verkehrsausschuss-Vertreter Rudolf Schröder



Hans-Jörg Niemeck gehört zur Leitung des VBI-Verkehrsausschusses

Insbesondere die rechtssichere Behandlung der Umwelt- und Naturschutzthemen ist für die Baugenehmigung essenziell. Das verlangt hohe Aktualität und Qualität der Planung, eine ständige Reaktion auf die aktuelle Rechtsprechung. Und es verlangt Transparenz und eine aktive Beteiligung der Öffentlichkeit. Ohne das Zusammenführen der Kompetenzen bei DEGES und den Ingenieurbüros im Sinne einer Kooperation sind die Anforderungen der Gesellschaft und der Politik, die zur Verfügung stehenden Investitionsmittel schnell „auf die Straße zu bringen“, nicht zu erfüllen.

Schröder: Als typische Projektrisiken, die noch besser zu beherrschen sein könnten, sind beispielhaft zu nennen: die oft fehlende oder unvollständige Übergabe der Planungsvorgaben, die unzureichende Definition der Projekt- und Arbeitsziele beim Projektstart, die Unwägbarkeiten im Genehmigungsverfahren und insbesondere die oft nicht ausreichende Kommunikation im Projekt mit und zwischen allen Projektbeteiligten.

Behrmann: Hier sind insbesondere die nicht beeinflussbaren Randbedingungen, wie das Voranschreiten des Planungsrechts auf Grundlage der Rechtsprechung zu nennen, die es notwendig machen Planungsansätze vollständig neu zu überdenken. Dies schafft erhebliche Zwänge in den öffentlich kommunizierten Terminalschiene und hat selbstverständlich auch Auswirkungen auf den Kostenrahmen der Maßnahmen.

Niemeck: Eigentlich ist es ganz einfach. Projektrisiken sind alle die Punkte, von denen man weiß, dass sie zu einem geordneten Planungsprozess gehören, die man aber nicht oder nicht ausreichend beachtet. Um es konkret zu machen. Der Begriff Qualität bedeutet „Erfüllung definierter Anforderungen“. Wenn also die Anforderungen nicht oder nur unklar definiert sind, dann wird es schwer die erforderliche Qualität zu erzielen. Bei den Terminen ist es entscheidend, von Beginn an einen dezidierten, einvernehmlich vereinbarten Rahmenterminplan zu führen, in dem sich alle Beteiligten, die Betonung liegt auf ALLE, wiederfinden und daran halten.

Bei den Kosten kommt es im Moment wegen der extrem guten Auftragslage bei den ausführenden Unternehmen in nahezu allen Bauprojekten zu deutlichen Preissteigerungen, die wir genau beobachten und in unseren Kostenermittlungsstufen berücksichtigen und frühzeitig dem AG aufzeigen müssen. Die größte Gefahr liegt aber derzeit darin, dass wir zum Teil keine Bieter mehr finden. Ein Umstand, der natürlich unsere Auftraggeber besonders trifft, aber auch die Büros, die zum Beispiel in der Bauüberwachung Probleme in der Personaldisposition bekommen.

Sind die „Leitlinien“ in der vorliegenden Form zukunftstauglich oder braucht es Modifizierungen, damit Auftraggeber und Auftragnehmer alle an einem Strang ziehen?

Brandenburger: Viele der gemeinsamen Erkenntnisse, die in den Leitlinien Ausdruck gefunden haben, gelten heute unverändert. Aber die Rahmenbedingungen unserer Zusammenarbeit ändern sich stetig. Die Digitalisierung wird neue Möglichkeiten

eröffnen, neue Formen der Zusammenarbeit, der Vernetzung schaffen. Darüber sollten wir uns (immer wieder) verständigen.

Schröder: In den „Leitlinien“ wird offensichtlich zu viel geregelt mit komplizierten und damit zu wenig verständlichen Formulierungen. Eine Modifizierung könnte darin bestehen, die Anzahl der Spiegelstriche soweit zu reduzieren, dass die „Leitlinien“ auf einer Seite Platz finden.

Behrmann: Die Leitlinien, vor allem aber der dahinter stehende Ansatz der Kooperation auf Augenhöhe, sind ein guter Ansatz, die gemeinsame Projektarbeit zu verbessern. Genauso wie sich das Planungsgeschäft in den nächsten Jahren weiter entwickeln wird, ist es erforderlich die Leitlinien weiterzuentwickeln und auf dem Stand zu halten. Insbesondere die anstehenden Fragen zur Digitalisierung der Arbeit im Projekt werden dies erfordern.

Niemeck: Wir brauchen mehr Monitoring. Dies zeigen auch die Erfahrungen, die wir bei der DB seinerzeit mit dem Qualitätskodex gemacht haben, dem erst dann Leben im konkreten Projektgeschäft eingehaucht wurde, als die DB 2010 die Quality-Gate-Systematik verbindlich eingeführt hat.

Nach meiner Einschätzung wird uns künftig die BIM-Arbeitsmethodik bei der prozessorientierten Projektvorbereitung über Planung und Bau bis hin zum Betrieb gerade auch in der Kommunikation und Kollaboration sehr helfen. Mit der DEGES sehen wir als VBI sehr gute gemeinsame Ansätze. ■

Was in den „Leitlinien“ steht

Die „Leitlinien zum Projektumgang“ sind Ergebnis eines langjährigen, kontinuierlichen Erfahrungsaustauschs zwischen der DEGES und den Verkehrsplanern im VBI. Grundlage des Papiers ist die dabei erarbeitete gemeinsame Position, dass ein Projekt nur dann erfolgreich realisiert werden kann, wenn beide Vertragspartner mit der fachlichen und vertraglichen Projektabwicklung zufrieden sind. Weil aber trotz gegenseitigen Bemühens, im Vertrag die wechselseitigen Rechte und Pflichten lückenlos zu beschreiben, Unklarheiten niemals vollständig ausgeschlossen werden können, sollten die „Leitlinien“ in Ergänzung der vertraglichen Regelungen eine einvernehmliche, termin- und fristgerechte Projektrealisierung erleichtern. Um dies zu gewährleisten, schreiben die „Leitlinien“ beispielsweise ein Startgespräch vor, in dem u. a. gemeinsam Zuständigkeiten, Kommunikationsregeln, Schnittstellen- und Konfliktmanagement vereinbart werden. Außerdem regelt die Vereinbarung während der fachlichen und der vertraglichen Projektabwicklung den Umgang miteinander. Am Projektende soll künftig noch vor der förmlichen Abnahme ein Abschlussgespräch stehen, um einvernehmlich zu klären, ob alle Vertragspunkte abgearbeitet sind. Zugleich soll dieses Gespräch zu einem Erfahrungsaustausch genutzt werden, um auch bei künftigen Verkehrsprojekten regelmäßig eine optimale Qualität sicher zu stellen.

Radschnellwege

Schnell, gesund, klimaneutral – mit dem Rad in die Zukunft

von Volker Mörgenthaler und Mara Elisa Sefrin

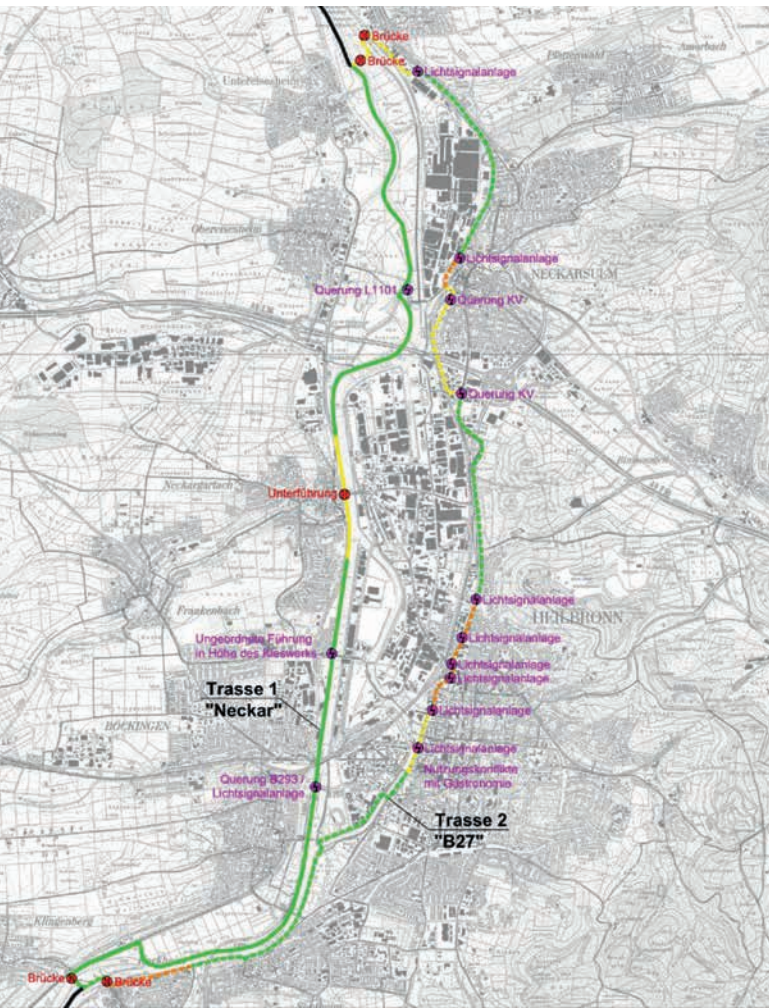
Radschnellwege erleichtern den Umstieg vom Auto aufs Fahrrad. Eine gut ausgebaute Radinfrastruktur flankiert die Radautobahnen und sorgt für eine gute Erreichbarkeit innerstädtischer Nutzungen.

Wir schreiben das Jahr 1817. Karl Drais erfindet in Mannheim eine Laufmaschine auf zwei Rädern, die Urform des modernen Fahrrads. Die Erfindung wird zu einem globalen Massenphänomen, Inder, Amerikaner, Franzosen – alle wollen radeln. Prominente entdecken das Zweirad als nervenkitzelndes Abenteuer. Oder als therapeutisches Mittel. „Wenn du niedergeschlagen bist, wenn dir die Tage immer dunkler vorkommen, wenn dir die Arbeit nur noch monoton erscheint, wenn es dir fast sinnlos erscheint, überhaupt noch zu hoffen, dann setz dich einfach aufs Fahrrad, um die Straße herunterzujagen, ohne Gedanken an irgendetwas außer deinem wilden Ritt.“ Diese euphorische Begeisterung für das Fahrrad stammt von Arthur Conan Doyle (1859–1930), dem Autor der Sherlock-Holmes-Romane.

Klimawandel lenkt Blick verstärkt aufs Fahrrad

Der anfänglichen Entzückung für das Fahrrad folgt relativ schnell die Ernüchterung. Denn spätestens seit der Erfindung des Autos stecken die Radfahrer in der Zwickmühle. Gehwege sind tabu, auf der Straße zu fahren ist zu gefährlich. Als vollwertige Verkehrsteilnehmer werden Radfahrer jahrzehntelang nicht ernst genommen, bei den Stadt- und Verkehrsplanern spielen sie lange Zeit eine untergeordnete Rolle. Erst mit dem Klimawandel – seit den 1960er Jahren dokumentiert und inzwischen unumstößlich verifiziert – wird das Fahrrad zum





Die Radschnellverbindung entlang des Neckars wird vom Land Baden-Württemberg realisiert. Grafik: BIT Ingenieure

gleichberechtigten Verkehrsmittel und steht als klimaneutrales, gesundheitsförderndes Fortbewegungsmittel mittlerweile im Fokus moderner Mobilitätskonzepte.

So hat die Bundesregierung einen nationalen Radverkehrsplan 2020 (NRVP) aufgelegt, in dem sie eine Radstrategie formuliert und Leitlinien einer künftigen Radverkehrspolitik definiert. 2017 stellte der Bund den Rekordbetrag von 130 Mio. Euro Fördermittel für den Radverkehr zur Verfügung, davon 98 Mio. Euro allein für den Radwegebau entlang von Bundesstraßen. Ergänzend dazu wurde beschlossen, den Bau von Radschnellwegen jährlich in Höhe von 25 Mio. Euro zu fördern. Im vergangenen Jahr stellte das Bundesverkehrsministerium zudem 4,2 Mio. Euro für die Förderung von Modellprojekten zur Umsetzung des NRVP 2020 bereit.

Radschnellwege werden gefördert

Das Land Baden-Württemberg hat sich auf die Fahnen geschrieben, bundesdeutsches Fahrradmusterland zu werden. „Wir wollen, dass sich das Mobilitätsverhalten in den Gemeinden, Städten und Landkreisen dauerhaft verändert und der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr von heute etwa 8 % bis 2020 verdoppelt und bis 2030 auf 20 % steigt“, sagt

Verkehrsminister Winfried Herrmann. Für die Förderung kommunaler Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur wurde ein eigener Haushaltstitel geschaffen, der mit jährlich 15 Mio. Euro ausgestattet ist. Allein für das Jahr 2018 verzeichnet das Land 349 Radwegprojekte, die im Rahmen des Landesgemeindevverkehrsfinanzierungsgesetzes (LGVFG) gefördert werden. Bis 2025 plant das Land zudem, zehn Radschnellverbindungen zu realisieren. Sie sollen dort entstehen, wo ein entsprechend hohes Potenzial dafür besteht, dass Autofahrer aufs Fahrrad umsteigen – wie beispielsweise die rund 18 km lange Neckartalstrecke zwischen Bad Wimpfen im Norden und Klingenberg im Süden von Heilbronn. Die Strecke ist weitgehend anbaufrei und kann nach den Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) im Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (2014) als Radschnellweg ausgebaut werden.

Radschnellverbindungen müssen danach mindestens 5 km lang sein und eine Durchschnittsreisegeschwindigkeit von 20 km/h erlauben. Solche Fahrradautobahnen sollten außerdem so breit ausgebaut sein, dass zwei Fahrräder nebeneinander verkehren und ohne Störung durch ein drittes Fahrrad überholt werden können. Um schnell voranzukommen, empfiehlt sich zudem, die Strecke möglichst flach zu halten und mit einem reibungsarmen Belag auszustatten. Hinsichtlich der Sicherheit sollte Winterdienst gewährleistet sein, ebenso Beleuchtung, vor allem in Bereichen, mit wenig sozialer Kontrolle. Ergänzend sind Servicestationen mit Unterständen, Radabstellanlagen, Luftpumpen oder Schlauchstationen denkbar. Die reale Umsetzung hängt dabei von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab.

Machbarkeitsstudien ermitteln ideale Trassen

In Baden-Württemberg sind die Planungen nun im vollen Gange. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart erstellte die BIT Ingenieure AG die Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung im Neckartal im Raum Neckarsulm-Heilbronn. Untersucht wurden dabei zwei Alternativen: eine Route entlang des Neckars und eine parallel zur B 27 längs durch Heilbronn und Neckarsulm. Die Trasse „Neckar“ verläuft westlich des Neckarkanals, die Trasse „B27“ östlich entlang der Bundesstraße und weitgehend durch Siedlungsgebiet. Die Ingenieure sind die Strecken vor Ort abgefahren und haben ihren Zustand sowie die Wegführungen geprüft. Dabei ermittelten sie, wo die Wege wie breit angelegt sind, inwieweit sich die Radfahrer die Strecken mit Fußgängern teilen müssen, welche Querungen es gibt und wie diese gestaltet sind, ob beispielsweise durch Unterführungen oder Lichtsignalanlagen. Ein Analysepunkt war auch, solche Stellen ausfindig zu machen, die Radfahrer zum Halten zwingen und diese damit nur langsam vorankommen.

Darüber hinaus wurde geprüft, in welchem Ausmaß Schutzgebiete berührt werden, welche Attraktivitätspunkte wie etwa Schwimmbäder, Rathäuser, Museen oder auch Bus- und S-Bahn-Haltestellen verbunden werden können und wie sich die Pendlerverflechtungen darstellen – letzteres ein ganz entscheidender Punkt für das Regierungspräsidium, grünes Licht



Kritische Querungen werden neu geplant

Foto: BIT Ingenieure

für die Radschnellverbindung zu geben. Denn die Finanzierung einer Radschnellverbindung macht das Land von dem Potenzial abhängig, wie viele Autofahrer durch das Angebot eines Radschnellweges aufs Fahrrad umsteigen könnten. Die Zahl der Ein- und Auspendler im Planungsraum, die also für die Radschnellwegtrasse in Frage kommen, spricht eine deutliche Sprache: Laut Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Zahlen von 2014) pendeln an einem Werktag mehr als 16.000 Verkehrsteilnehmer aus den umliegenden Städten und Gemeinden in Neckarsulm ein und aus, in Heilbronn mehr als 17.600, Tendenz steigend. „Das Pendleraufkommen ... nimmt in der Region seit Jahren zu“, bestätigt Martin Heberling vom Regionalverband Heilbronn-Franken. Die Ziele der Pendler sind Arbeitsstätten, Schulen, Gerichte, Ärzte, soziale und kirchliche Institutionen, Freizeiteinrichtungen, aber auch Restaurants, Weinstuben oder sportliche und kulturelle Ziele wie Stadien, Theater, Museen – genügend Potenzial also für einen regen Verkehr auf einer zukünftigen Radschnellverbindung.

Vertiefende Untersuchungen für konkrete Planung

Im Vergleich der beiden Trassen schnitt die Trasse westlich des Neckars entlang deutlich besser ab. Das Regierungspräsidium hat nach Abschluss der Machbarkeitsstudie deshalb zügig die Planung der Radschnellverbindung beauftragt und unterstützt eine schnelle Umsetzung. Die Planer sind deshalb gleich in die Detailanalyse gegangen und haben ermittelt: Wie

ist der bauliche Zustand, reichen die Sichtverhältnisse aus, gibt es Angsträume, die beleuchtet werden müssen etc. – ein Ensemble vieler Details, die ausgewertet wurden. Vertiefende straßenplanerische und umweltplanerische Untersuchungen schlossen sich an. Dabei ging es vor allem darum, eine konkrete Trasse aus technischer Sicht und mit Berücksichtigung von Umweltbelangen zu definieren. Derzeit werden unterschiedliche Führungsvarianten ausgelotet. Je nach Abhängigkeit von angrenzenden Naturschutzgebieten gibt es dann abschnittsweise getrennte oder gemischte Wege, teilweise flankiert von 1,5 m breiten Ackerrandstreifen für die Biotopvernetzung. Hinsichtlich der Beleuchtung kommen neben üblichen Straßenlampen auch Bodenreflektoren oder Bewegungsmelder in Frage.

Radwege in Gesamtmobilitätskonzept einbinden

Ergänzend zur Realisierung der Radschnellverbindung von Bad Wimpfen über Neckarsulm und Heilbronn nach Klingenberg sind die BIT Ingenieure inzwischen in ein regionales Gesamtkonzept eingebunden, das dem Radverkehr eine wichtige Rolle einräumt. Auslöser für die Entwicklung dieses Konzepts war der drohende „Verkehrskollaps“ in der Region. Vor diesem Hintergrund wurde am 26. Juli 2017 ein Mobilitätspakt für den Wirtschaftsraum Heilbronn-Neckarsulm geschlossen. Unter Leitung von Verkehrsminister Hermann haben sich Vertreter des Regierungspräsidiums Stuttgart, des Landkreises Heilbronn, der Städte Heilbronn und



Der Neckarufenerweg ist in weiten Teilen bereits heute gut als Radweg ausgebaut

Foto: BIT Ingenieure

Neckarsulm, der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW), der Albatal-Verkehrs-Gesellschaft Karlsruhe (AVG) sowie der Unternehmen Audi AG und Schwarz Gruppe geeinigt, Schiene und Verkehr zu vernetzen und die Potenziale des Radverkehrs zu erschließen. Die BIT Ingenieure wirken beratend und planend mit. Ziel des Gesamtkonzeptes ist eine vernetzte klimaneutrale Mobilität in der Region. „Es geht darum, Engpässe zu identifizieren und zu beseitigen und die Potenziale aller Verkehrsträger zu stärken“, sagt Andreas Hollatz, Abteilungspräsident für Straßenbau im Regierungspräsidium Stuttgart. Laut Konzept sollen an den geplanten Radschnellweg „leistungsfähige Anbindungen“ geschaffen werden.

Ein zentraler Aspekt bei der Konzeption von Radschnellwegen ist es, diese in das bestehende Radverkehrsnetz einzubinden. So werden auf Basis des Gesamtkonzeptes zur Verkehrsinfrastruktur in der Region im Raum Heilbronn-Neckarsulm derzeit von den BIT Ingenieuren auch zwei West-Ost-Verbindungen von Obersulm im Weinsberger Tal untersucht. Eine der Verbindungen führt über Weinsberg, Heilbronn und Leingarten nach Schwaigern im Leintal, die andere über Weinsberg und Erlenbach nach Neckarsulm. Weiterhin wird eine Nord-Süd-Verbindung von Offenau nach Gundelsheim mit Anschluss an den Radschnellweg Bad Wimpfen-Klingenberg geprüft. Der bereits bestehende Neckartalradweg östlich des Neckars von Lauffen am Neckar in Richtung des Heilbronner Ortsteils Horkheim bis unter-

halb des Wehrs steht kurz vor der Realisierung. Im Auftrag der Stadt Heilbronn entwickeln die BIT Ingenieure zudem eine „Radroute Ost“ vom östlichen Stadtgebiet in die Heilbronner Innenstadt.



Der Anschluss des Radschnellweges an den Neckartal-Radweg nach Lauffen ist bereits zu großen Teilen realisiert. Grafik: BIT Ingenieure

Boom bei E-Bikes beflügelt Radinfrastrukturkonzepte

Die Energiewende hat die Planer für neue Mobilitätskonzepte sensibilisiert. Der in der Vergangenheit eher stiefmütterlich behandelte nichtmotorisierte Individualverkehr genießt plötzlich Aufmerksamkeit. Insbesondere der Radverkehr gewinnt aus stadtplanerischer Sicht an Bedeutung. Ein Grund dafür ist auch der Boom bei E-Bikes. Während der Absatz herkömmlicher Räder allgemein leicht rückläufig ist, steigen die Verkäufe von E-Bikes zweistellig an, 2017 um 19 %. Stromunterstütztes Radfahren ist inzwischen selbst für passionierte Mountainbiker und Liebhaber von Rennrädern salonfähig. Und auch jüngere Radfahrer steigen vermehrt auf E-Bikes um. Das Ansehen des Fahrrads als Alternative zum Auto steigt. E-Bikes erleichtern den Umstieg vom Auto aufs Fahrrad. Um so mehr sind die Kommunen gefordert, für eine gute Radinfrastruktur zu sorgen.

Radwege auch international im Fokus

Auch international sind Radschnellwege inzwischen ein wichtiges Element der Radinfrastruktur. Begonnen hat die Entwicklung in den Niederlanden, wo bereits in den 1980er Jahren erste Radschnellverbindungen gebaut wurden und bis 2025 auf rund 675 km ausgebaut werden sollen. Wichtige andere Beispiele sind geplante Radschnellverbindungen im Großraum Kopenhagen („Cykelsuperstier“) und in London („Cycle Superhighways“). Die weltweit sicherlich spektakulärste Vision eines Radschnellweges ist der Entwurf des „Sky-Cycle“, unter anderem über den Eisenbahntrassen in London. Dass sich die Investition in Radwege lohnt und auf lange Sicht

Steuergelder spart, zeigt das Beispiel Kopenhagen. 2016 wurden im Zentrum erstmals seit 1970 mehr Fahrräder als Autos gezählt. Die Stadt hat damit die höchste Konzentration an Fahrrädern auf der ganzen Welt. Ausgangspunkt dieser Entwicklung war, dass den Dänen Ende der 1970er Jahre das Geld für größere Straßeninvestitionen gefehlt hat. Fahrradwege erwiesen sich als die günstigere Lösung. „Unter allen Verkehrsfördermaßnahmen sind Investitionen in die Fahrradinfrastruktur mit Abstand am erschwinglichsten“, räumt Stadtplanerin Marie Kåstrup ein. Heute zum Beispiel seien drei Kilometer Umgehungsstraße teurer als alle Investitionen zusammen, die die Kommune in den vergangenen 12 Jahren in die Fahrradinfrastruktur gesteckt habe. Mit dem Ergebnis, dass heute 41 % der Menschen, die 2016 in Kopenhagen arbeiteten oder studierten, mit dem Rad fahren.

Die in Baden-Württemberg im Rahmen der Radstrategie des Landes angestoßenen Projekte zur Verbesserung der Radinfrastruktur haben das Potenzial, in wenigen Jahren den Fahrradverkehrsanteil am gesamten Verkehrsaufkommen deutlich zu erhöhen. Der Raum Heilbronn-Neckarsulm wird dabei über dem Landesdurchschnitt liegen. Zur weiteren Optimierung ist ein Monitoring anzuraten, um die Erfolge zu evaluieren und den Nutzern anzuzeigen. ■

Autoren

Dr.-Ing. Volker Mörgenthaler

BIT Ingenieure AG, Beratender Ingenieur

M. Sc. Mara Elisa Sefrin

BIT Ingenieure AG, Radinfrastrukturexpertin

Literatur

Grundsätze zur Förderung von Machbarkeitsstudien zu Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg. Hrsg.: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart 2016.

Standards zu Machbarkeitsstudien von Radschnellverbindungen. Hrsg.: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart 2016.

Fahrradverkehr, Information des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Online: <http://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Strasse/Fahrradverkehr/fahrradverkehr.html>, abgerufen am 23.04.2018.

Christian Gleichauf: Pläne für ein Netz aus Radautobahnen. In: Heilbronner Stimme, Juli 2017.

Neuer Rekord beim Pendeln, in: Heilbronner Stimme, 31.07.2017, online: <http://www.stimme.de/deutschland-welt/politik/dw/Neuer-Rekord-beim-Pendeln;art295,3889693>, abgerufen am 24.04.2018.

Radsüden. Hrsg.: Tourismus Marketing GmbH Baden-Württemberg, Stuttgart 2015.

Radschnellwege. In: Forschung Radverkehr, 1-4/2010.

FGSV: ERA – Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 2010.

FGSV: Arbeitspapier Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, FGSV 284/1, FGSV Verlag, Köln 2014.

Radwegemaßnahmen an Bundesstraßen und Landesstraßen. Hrsg.: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart März 2018.

Radverkehr. Programmaufnahme nach LGVFG. Hrsg.: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart März 2018.

5. Nationaler Radverkehrskongress. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin Oktober 2017.

Maja Brankovic: Wie Kopenhagen zum Paradies für Radfahrer wurde. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.10.2017, Nr. 246, S. 17.

Initiative für Smart Mobility

Das Karlsruher Mobility Lab

von Kristina Stifter

Die Mobilität steht vor einer Revolution und muss neu gedacht und vorbereitet werden. Echtzeit-Daten, autonome Fahrzeuge, Mobility as a Service (MaaS) und Elektromobilität gehören zu den Entwicklungen, die das bestehende Angebot und das Mobilitätsverhalten, insbesondere in Städten, nachhaltig verändern werden. In einem eigenen Mobilitätslabor erprobt die PTV Group neue Ideen und Ansätze sowie deren globalen Auswirkungen.

Karlsruhe – Stadt der Zukunft

Karlsruhe will sich mit innovativen Impulsen als Stadt der Zukunft positionieren. Die Mobilität 4.0 und die damit verbundenen Herausforderungen sind dabei ein Kernthema der Politik. Um die Stadt auch in Zukunft lebenswert zu gestalten und die Bedürfnisse unterschiedlicher Interessenten in Einklang zu bringen, starteten das Aktionsbündnis TechnologieRegion Karlsruhe TRK und die PTV Group eine spannende Kooperation. In einem Mobilitätslabor sollen Zukunftsszenarien erprobt werden und so ein kooperatives, neues Schaufenster für die TRK entstehen.

„Die Verknüpfung unserer Stärken im Bereich des Mobilitätsmanagements liefert den idealen Nährboden, um sich den mobilen Herausforderungen unserer prosperierenden Stadt und der TRK zu stellen“, erklärt Karlsruhes Oberbürgermeister und TRK-Vorsitzender Frank Mentrup. Vincent Kobesen, CEO

der PTV Group ergänzt: „Wir wollen, dass die Heimatstadt der PTV Group als Smart City zum internationalen Vorzeigeprojekt wird. Dafür entwickeln wir unsere Software zur Verkehrsplanung und -steuerung weiter und tragen dazu bei, ein Verkehrsvorhersagesystem in der Verkehrszentrale aufzubauen.“ Im MobilityLab werden Echtzeitdaten integriert und mit Hilfe der Software PTV Optima das Verkehrsmanagement der Stadt in Echtzeit unterstützt. Bereits vor Kooperationsbeginn sicherte sich die PTV Group die Zusagen führender Datenanbieter, dieses Vorzeigeprojekt mit passenden Verkehrsinformationen und Mobilitätsdaten zu unterstützen. Im Paket mit den PTV-Softwarelösungen erhält die TechnologieRegion somit einen Fächer an neuen Möglichkeiten: während die Stadt weiterhin eigenständig entscheidet, welche Maßnahmen letztlich eingesetzt werden, zeigt die PTV-Software vorab, welche Auswirkungen diese haben.



Das PTV Mobility Lab am Karlsruher Hauptsitz.



Vincent Kobesen und Karlsruhes Oberbürgermeister Dr. Frank Mentrup bei Bekanntgabe der Kooperation.

Aufbau des Mobility Labs

Der Aufbau des Systems erfolgt sukzessive in drei Phasen. In der bereits abgeschlossenen ersten Phase wurde die gesamte Verkehrslage für das komplette Straßennetz Karlsruhes abgebildet. „Es ist uns gelungen, in sehr kurzer Zeit eine komplette Sicht auf die aktuelle Verkehrslage darzustellen“, erläutert Projektleiter Dr. Uwe Reiter von PTV. Dafür wurde ein auf Basis von stationären Detektordaten erstelltes Netzmodell mit Floating-Car-Daten und Mobilfunkdaten fusioniert. In Stufe zwei wird eine Verkehrslageschätzung auf Basis eines dynamischen Modells realisiert. So können dann selbst Aussagen zu solchen Gebieten gemacht werden, zu denen derzeit keine Daten vorliegen. Außerdem lassen sich Verkehrsszenarien simulieren und verschiedene Maßnahmen ausprobieren. Der Verkehrsplaner bekommt ein Bündel von Strategien an die Hand zur Auswahl für vorhersehbare, planbare Ereignisse. In der dritten Phase folgt dann die Verkehrslageprognose, um den Verkehr in Echtzeit zu managen und zu optimieren.

Mobilität 4.0: Von Karlsruhe in den Rest der Welt

Das Mobility Lab ist ein Vorzeigeprojekt der TechnologieRegion Karlsruhe, kommt aber auch global zum Einsatz. So wird beispielsweise in einer Mega-Metropole im mittleren Osten der öffentliche Verkehr bereits mit Hilfe von PTV-Technologien im Mobility Lab optimiert. Dafür werden in Echtzeit Daten aus der Verkehrsmanagementzentrale mit GPS-Daten angereichert, um Verspätungen öffentlicher Verkehrsmittel frühzeitig erkennen zu können. Dank dem Einsatz von PTV Optima kann die Mega-Stadt den Überblick über die aktuelle Verkehrslage behalten und dem Stau sogar einen Schritt voraus sein. Auch mit der Universität Melbourne kooperiert die PTV Group im Bereich Smart Cities und Smart Mobility. Im Rahmen der

Zusammenarbeit wurde an der Fakultät für Ingenieurwesen ebenfalls ein virtuelles Mobilitätslabor eingerichtet. In dem Projekt, an dem neben der PTV Group 15 weitere Projektpartner mitwirken, werden unter anderem Daten von Fahrzeugen, Fahrrädern und Transportinfrastruktur vernetzt. Hierfür wurden Daten von VicRoads, den Verkehrsbetrieben des Bundesstaats Victoria, den Städten Melbourne und Yarra sowie Verkehrsinformationen des globalen Anbieters here Maps integriert, die wertvolle Einblicke in Verkehrsplanung, Fußgängerverkehr, ÖPNV-Effizienz und Frachtbewegungen liefern. Dank der intelligenten Daten sowie dem Einsatz von PTV-Software können Staus und Unfälle vermieden sowie Fahrtzeiten und CO₂-Emissionen reduziert werden.

In Barcelona implementierte die Forschungs- und Kooperationsplattform CARNET (Cooperative Automotive Research Network) mit dem Virtual Mobility Lab (VML), das erste umfassende, multimodale Modell für den Großraum Barcelona. Die PTV Group ist Partner und Mitglied des Netzwerks. Das VML setzt auf das multimodale PTV-Visum-Modell, das für die Modellierung des Ballungsgebiets um den Stadtkern Barcelonas verwendet wurde und bildet das Angebot sämtlicher öffentlicher Verkehrsmittel, private Fahrzeuge und die aktuelle Mobilitätsnachfrage ab.

Auch das PTV-MaaS Modeller-Tool wird im VML eingesetzt, um unterschiedliche Szenarien in der Stadt sowie in ausgewählten Bereichen des ersten Stadtrings abzubilden und aufzuzeigen, wie sich die On-Demand-Mobilitätsdienste voraussichtlich auf die Stadt auswirken werden. Ziel von CARNET ist es, als Forschungs- und Kooperationsplattform neuartige Technologien und Mobilitätskonzepte zu entwickeln, um das Ballungsgebiet Barcelona zu einer Leuchtturm-Region für die Entwicklung und Demonstration zukünftiger Mobilitätstechnologien zu etablieren.

Qualität durch externe Daten

PTV agiert bei diesen Projekten als unabhängiger Technologielieferant und ist Experte dafür, passende Daten zur Optimierung von Verkehr aufzubereiten und zu nutzen. Egal welche Datenquellen verwendet werden, seien es Daten von Inrix, Here oder TomTom, diese können eingespielt und kombiniert werden. Auch Bewegungsdaten von der Telekomtochter Motionlogic, die auf anonymisierten Funkzelleninformationen basieren, können als Grundlage für den Aufbau des Verkehrsmodells dienen. Das Mobility Lab ist damit ein einzigartiges Testlabor, in dem mit historischen und Live-Daten neue Mobilitätsansätze erprobt werden können.



Das Mobility Lab in Betrieb.

Zukunftsansichten

Neue Mobilitätslösungen sind auf dem Vormarsch. Es gilt, die Auswirkungen auf den Verkehr und die Stadtgestaltung zu evaluieren, um heute die Weichen für eine attraktive urbane Mobilität von morgen stellen zu können. PTV entwickelt dafür die Software zur Verkehrsplanung und -steuerung kontinuierlich weiter, um so dazu beizutragen, ein innovatives Verkehrsvorhersagesystem für Verkehrszentralen aufzubauen. Auch neue Dienste im Rahmen von Mobility as a Service (MaaS) können abgeleitet werden. Mit Hilfe der Verknüpfung von PTV Visum mit dem Tool Urban Strategy der niederländischen Forschungseinrichtung TNO (The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) können Lösungen zur integrierten und interaktiven Stadtplanung zugänglich gemacht werden. Damit lassen sich unter anderem aufgrund von Veränderungen im Netz oder der Flächennutzung entstandene Lärm- und Schadstoffemissionen aus dem Verkehr berechnen. Zudem startete die PTV Group mit der EnBW-Marke SMIGHT (Smart City Light) kürzlich eine Entwicklungsinitiative, die zusätzlich dazu beitragen kann, Mobilitätslösungen von morgen bereits heute zu realisieren: Die Straßenlaterne der Zukunft erfasst Daten unterschiedlicher Verkehrsteilnehmer, die mit historischen Daten in der Software PTV Visum bei der strategischen Verkehrsplanung und -modellierung berücksichtigt werden. Zudem können dynamische Verkehrsinformationen,

die in Echtzeit über die intelligente Straßenlaterne gesammelt werden, in das operative Verkehrsmanagementsystem PTV Optima einfließen. Smarte Sensorik, sichere Datenverarbeitung und Echtzeitsimulation ermöglichen es Städten und Gemeinden, Verkehrssituationen vorausschauend zu analysieren und den Verkehrsfluss frühzeitig zu optimieren und aktiv zu steuern.

Fazit

Das Mobility Lab ist ein Ort, der internationale Forscher, Planer, Entscheider, Betreiber und Dienstleister zusammenbringt – es ist also weit mehr als ein Raum, sondern zugleich eine Idee oder Projekt. Durch die Vernetzung mit Forschungsinstituten auf der ganzen Welt sowie den Austausch mit namhaften internationalen Organisationen, Städten, kreativen Start-ups und etablierten Unternehmen ist die PTV von Beginn an in die Entstehung neuer Trends involviert. Mit Studien und wissenschaftlichen Untersuchungen prägt PTV den Diskurs mit und zeigt neue Wege auf. Bestes Beispiel: die Lissabon-Studie der OECD, an der die PTV maßgeblich beteiligt war. Es gibt kaum eine Diskussion, kaum ein Projekt zum Thema New Mobility, in dem sie nicht angeführt wird und auf ihre Erkenntnisse verwiesen wird.

Genau dieses Mindset findet einen konkreten Raum im Mobility Lab am Karlsruher Hauptsitz und in vielen weiteren Laboren weltweit. Wie in einem Labor üblich, werden hier Kompetenzen gebündelt und an Ideen getüftelt. Es wird experimentiert, neue Algorithmen werden getestet und an Antworten auf die Frage, was die Welt zukünftig bewegen wird, gearbeitet. ■



Frédéric Reutenauer, Vice President Project Management and Services und Dr. Uwe Reiter, Global Project Director, im Mobility Lab.

Abbildungen: PTV Group

Autorin

Kristina Stifter

Leiterin Unternehmenskommunikation
PTV Group, Karlsruhe



Die fast fertige Brücke

©wilfried-dechau.de

Fußgängerbrücke, Ditzingen

Konstruktives Neuland

von **Christian Brensing**

Die weltweit erste Brücke aus gelasertem Edelstahl, als Schale konstruiert, entstand in Kooperation des Ingenieurbüros Schlaich Bergemann Partner mit dem Architekturbüro Barkow Leibinger und der Firma Trumpf.

Prolog

Ingenieur Mike Schlaich und Architektin Regine Leibinger kennen sich seit geraumer Zeit, einerseits aus gemeinsam realisierten Bauprojekten und andererseits von der TU Berlin, wo Regine Leibinger viele Jahre eine Professur innehatte und Mike Schlaich seit 2004 lehrt. Gemeinsam forschte man z. B. zum Thema Infra-Leichtbeton. Darüber hinaus besteht auch eine Väter-Verbindung zwischen Jörg Schlaich und Berthold Leibinger, dem ehemaligen Vorstandsvorsitzenden der Firma Trumpf, die sich gegenseitig schätzen und beide Siemens-Ring-Preisträger sind.

So erklärt sich, dass Trumpf, weltweit führender Hersteller von Lasern für die industrielle Fertigung aus Stuttgart-Ditzingen, wegen des Entwurfs einer Fußgängerverbindung direkt Schlaich Bergemann Partner und Barkow Leibinger Architekten ansprach. Die Brücke wird auf dem Trumpf-Firmengelände in Ditzingen zur Verbindung zweier Betriebsteile benötigt, die durch eine Landstraße getrennt sind.

Technische Voraussetzungen

Der Firmenpatriarch Berthold Leibinger, Maschinenbauingenieur mit Leib und Seele, begeisterte sich von Beginn an für die „Ingenieur-Brücke“. Ein Grund dafür war sicherlich, dass man bei Konzeption und Herstellung voll auf die Lasertechnologie der Firma Trumpf setzte. So könnte das Projekt mit seiner moderaten Gesamtlänge von 28 m, einer Spannweite von 20 m und 2,20 m Breite des Laufbereichs auch als Experiment oder Liebhaberprojekt gelten, denn alle Beteiligten bewegten sich auf konstruktivem Neuland.

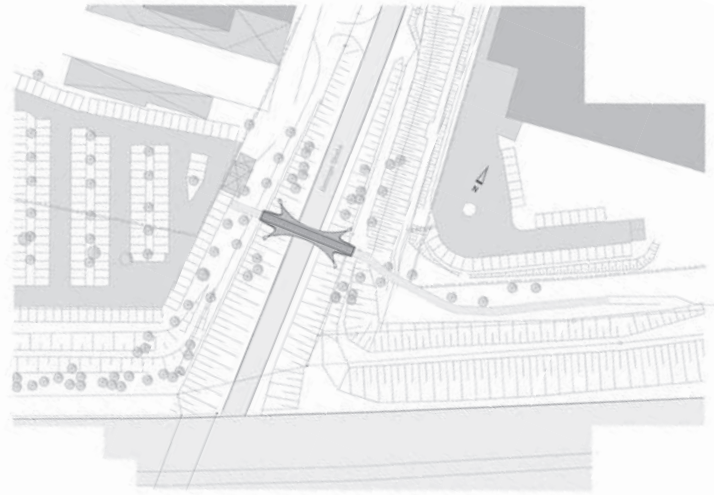
Zwar gibt es verschiedenartige Schalenbrücken weltweit, aber konstruktiv betrachtet, ist bei diesen die Schale bisher immer vom Überbau, z. B. dem Fahrweg, getrennt, wie Mike Schlaich erklärt. In Ditzingen bilden Schale und Fahrweg erstmalig eine Einheit. Das gläserne Geländer mit seinem Edelstahlhandlauf ist das einzige Element, das addiert wurden. Es bleibt aber so gut wie unsichtbar, da die Gläser entspiegelt sind.

Schalenbauwerke als Hochleistungstragwerke haben Mike Schlaich schon immer fasziniert. Sie sind effizient, sparsam im Materialeinsatz und -verbrauch und nachhaltig. Die Fußgängerbrücke in Ditzingen ist ein Paradebeispiel dafür. Die Schalenkonstruktion entstand aus nur 2 cm dünnen, doppelt gekrümmten Edelstahlblechen. Der Schalenrand wird lediglich durch eine Aufkantung stabilisiert, auf Unterzüge oder Stützen zum Tragen konnte vollkommen verzichtet werden. Die Schale nimmt die Lasten auf und leitet sie über die vier, auf Kugeln gelagerten Widerlager ab.

Formfindung und Entwurf

Nach anfänglichen Modellversuchen mit Programmen wie z. B. Rhino zeigte sich, dass ein 2-kg-Orangennetz aus dem Supermarkt das beste Ergebnis liefert. „Ich habe das entsprechende Modell an einem Sonntag bei mir zu Hause am Biertisch der Terrasse entwickelt und dabei Orangensaft getrunken“, erzählt Mike Schlaich. Sicherlich wäre es einfacher gewesen, die Schale massiv und solide aus Beton oder Stahl zu fertigen. Aber das hätte den Möglichkeiten des Auftraggebers Trumpf in keiner Weise Rechnung getragen. Die gelaserten Löcher in der Brücke machen die Brücke nicht nur leichter und transparenter, sondern sie wird dadurch auch verständlicher. Mike Schlaich zitiert zu diesem Aspekt seinen Vater: „Was man versteht, das gefällt einem.“ Die konstruktive Lesbarkeit des Kraftflusses im Fall der Ditzinger Fußgängerbrücke unterstreicht dies zweifelsohne.

Auf Grund der Schalenbauweise hat die Brücke noch eine weitere Besonderheit, sie ist deutlich breiter als herkömmliche Konstruktionen, d. h. als der reine Gehweg. Im Querschnitt ist die doppelte Krümmung sehr gut zu erkennen. Äußerst elegant wirkt der geringe Stich, was ebenfalls der Schalenbauweise anzurechnen ist. Erst als all diese Parameter mit Hilfe des Orangennetzes gefunden waren, fing man mit der digitalen Modellierung an. Mathias Nier, der Projektleiter, war



Lageplan

Abbildung: schlaich bergemann partner

maßgeblich an der Umsetzung des Orangennetz-Modells in aktuelle 3-D-Programme wie Rhino involviert. Die Formfindung für die Geometrie der eigentlichen Schale wurde unter anderem mit Hilfe der Sofistik-FE-Software durchgeführt. Form und Größe der gelaserten Öffnungen fand sich größtenteils unter Anwendung parametrischer Programme und Formfindungstools wie Grasshopper und Kangaroo. Die maßgebenden Randbedingungen für die gefundene Geometrie waren u. a. der Gehkomfort, der nur eine begrenzte Krümmung im Gehbereich der Schale zuließ, sowie die Einhaltung des Lichtraumprofils unterhalb der Brücke.

Brückenästhetik aus Stahl und Glas

Leichtigkeit und Transparenz der Brücke resultieren aber nicht allein aus der minimalen Stärke der Edelstahlbleche und den aus der Netzstruktur hervorgegangenen Aussparungen. Um die Ästhetik weiter zu optimieren, befasste sich Christiane Sander,



Einheben der Schalenkonstruktion

Foto: schlaich bergemann partner



Probelauf

Foto: schlaich bergemann partner

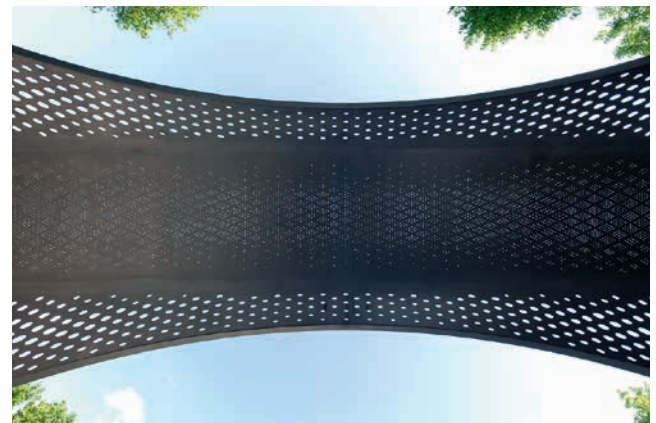
Industriedesignerin im Büro schlaich bergemann partner, ausgiebig mit den Einwirkungen von Tages- und Kunstlicht. Erkennbar ist ihre Arbeit z.B. in den circa 14.300 Glaspfropfen, die die gezielt in den Gehweg gebohrten Öffnungen verschließen. Sie bündeln den Tageslichteinfall und verbessern die Transparenz der Brücke auch für diejenigen, die darunter durch fahren. Eine weitere ebenso technisch optimale wie ästhetische Komponente der Fußgängerbrücke stellt deren Lagerung dar. Die ganze Schale liegt auf vier Edelstahlkugeln auf, eine Hommage an seinen Vater, wie Mike Schlaich betont, der 1977 für die BUGA in Stuttgart eine Candela-Schale aus Glasfaserbeton auf acht Edelstahlkugeln lagerte. Bei der Brücke in Ditzingen bilden vier blank polierte Kugeln mit einem Durchmesser von 80 mm die wartungsfreien vollgelenkigen Lagerpunkte.

Fertigung und Aufbau

Da die Firma Trumpf Lasermaschinen herstellt, aber nicht selber lasert, wurden die Edelstahlbleche an unterschiedlichen Orten gefertigt bzw. bearbeitet. Nach den Werkplänen von Schlaich Bergemann Partner wurden daher die einzelnen Puzzleteile der Brückenbleche von der Firma Outokumpu in deren holländischer Niederlassung in Aalten gelasert, von dort zur Firma Hilgefert in Dinklage geschickt, die die 14.300 Löcher in den Gehweg bohrte. Von dort gingen sie zur Firma Ostseestaal in Stralsund, mit der Schlaich Bergemann Partner bereits bei früheren Projekten zusammenarbeitete, wo die einzelnen Stücke nach 3-D-Schablonen plastisch verformt wurden. Zu größeren Bauteilen verschweißt, schickte man die Brücke dann nach Ditzingen, wo sie von der Firma Franz Prebeck GmbH & Co. KG aus Bogen zusammengesetzt und auf der ganzen Oberfläche mit Glasmehl abgestrahlt wurde. Der daraus resultierende optische Effekt des Edelstahls ergibt eine dezente Reflektion, ohne im Landschaftsbild aufdringlich zu wirken.

Spannungsfrei auf einem Leegerüst aus Stahl gelagert und an ihren vier Auflagerpunkten gestützt, wurde die 21 t schwere Brückenschale als eine Einheit von einem 700-t-Kran inner-

halb von zehn Minuten eingehoben. In den vier Betonsokkeln befinden sich die bereits erwähnten Fußpunkteinbauteile mit den Stahlkugeln. Zum besseren Toleranzausgleich wurden die Zwischenräume von Einbauteil und Betonsockel erst nach dem Einhub und Ausrichten der Brücke ausgemörtelt. Ebenfalls erst vor Ort eingepasst wurden die Glaspfropfen in den mit einem rutschfesten Belag versehenen Gehweg, die der Brücke ihre besondere Brillanz bei der Unterquerung verleihen.



Brückenuntersicht

©wilfried-dechau.de

Fazit

Der besondere Charme der Brücke ergebe sich aus „dem Zusammentreffen von Tradition und Hightech“, sagt Mike Schlaich. Zuerst kam das Orangennetz, dann die Hightech Berechnungs- und Formfindungstools und dazu modernste Lasertechnologie in Kombination mit traditionellem Schiffsbau. In Kombination aus höchstem entwerflichen Anspruch, ingenieurtechnischem Können und der Risikobereitschaft des Auftraggebers entstand eine Brücke für das 21. Jahrhundert. ■

Autor

Christian Breising

Berlin, London



BASt-Demonstrator zum Projekt Hester:
Einbau eines Fertigteils mittels Mobilkran
Foto: Bundesanstalt für Straßenwesen

Bauforschung

Hightech-Materialien für den Straßenbau

von Bärbel Rechenbach

Deutschland verfügt laut Statistik des BMVI über ein 830.000 km langes Straßennetz (Stand Ende 2017) und liegt somit ganz weit vorn im Vergleich der Flächenstaaten weltweit. Erklärte Hauptaufgabe derzeit ist es, dieses intakt zu halten und nachhaltig für die Zukunft zu ertüchtigen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt dies im Rahmen des Forschungsprojekts „HighTechMatBau“ mit dem Förderschwerpunkt „Neue Werkstoffe für urbane Infrastrukturen“. Auch VBI-Mitgliedsbüros steuern ihr spezielles Know-how bei.

Der Förderschwerpunkt

In den vergangenen drei Jahrzehnten nahm der Verkehr in Deutschland um das Fünffache zu. Und in den kommenden 30 Jahren wird sich allein der Schwerlastverkehr nochmals mehr als verdoppeln. Stetig steigendes Verkehrsaufkommen und Klimawandel hinterlassen Spuren, verursachen Stau, Lärm und Schadstoffbelastung. Da hilft Flickschusterei nicht weiter, sondern innovative Technologien und neue, qualitativ

hochwertige Werkstoffe sind gefragt, damit Straßen und Autobahnen der Zukunft gewachsen und Dauerbaustellen Vergangenheit sind.

Das Bundesforschungsministerium fördert mit der Initiative „HighTechMatBau“ Forschungsprojekte zum Thema „Neue Werkstoffe für urbane Infrastrukturen“. Der Förderschwerpunkt ist Bestandteil der Hightech-Strategie der Bundesregierung. Mit der Entwicklung neuer Werkstoffe sollen einerseits



Fertigteil-Platte

Foto: Ingenieurbüro Villaret

die Lebensqualität in deutschen Städten gesteigert und neue Bauteilfunktionalitäten ermöglicht werden. Mit neuen Werkstoffen sollen aber auch Innovationspotenziale für:

- multifunktionale Verkehrswege,
- eine intelligente Gebäudetechnik und
- neue Instandhaltungs-/Instandsetzungskonzepte erschlossen werden.

Zur Unterstützung beim Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis wird im Rahmen von HighTechMatBau zusätzlich zu den Forschungsprojekten das wissenschaftliche Begleitvorhaben Wissenstransfer Bau WiTraBau gefördert.

Zum Beispiele HESTER

Eines der im Rahmen von „HighTechMatBau“ geförderten Forschungsvorhaben ist HESTER. Das Akronym steht für Hybrid des Ertüchtigungssystem für die Straßenerhaltung unter Einsatz neuartiger Werkstoffe. Im Rahmen des Projekts wird z. B. erforscht und erprobt, wie sich innerstädtische Fahrbahnbereiche mit neuartigen, modularen Betonfertigteilssystemen in

kürzester Zeit sanieren lassen. Im Focus stehen dabei vorerst Bushaltestellen, Kreisverkehre und Kreuzungen.

Ein Konsortium aus Planern, Wissenschaftlern und Praxispartnern unter der Leitung der Villaret Ingenieurgesellschaft mbH aus Hoppegarten bei Berlin gewann die bundesweite Projektausschreibung. Konkret beteiligt sind die Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, die Otto Alte-Teigeler GmbH (OAT), die Heinz Schnorpfeil Bau GmbH, die BTE Stelcon GmbH, die TU Dresden sowie die Villaret Ingenieurgesellschaft mbH selbst. Im Betonstraßenbau sind die Villaret-Ingenieure deutschlandweit Vorreiter, sorgten u. a. bei der Sanierung des Taxiways auf dem Münchener Flughafen in enger Zusammenarbeit mit BASt, BTE Stelcon und OAT für gehörig Aufmerksamkeit. Mit ihrer Idee, moderne Fertigteile zu nutzen, gelang es dort, in der vorgegebenen Zeitspanne von nur sieben Stunden den Abschnitt über Nacht so zu erneuern, dass der Flugverkehr unbeeinträchtigt blieb. Ebenso schafften sie das bei der A 92 oder A 14, wo die entsprechenden Streckenabschnitte nach der Modernisierung mit Fertigteilen ohne große Sperrzeiten sofort wieder verfügbar waren.

Dieser Erfahrungsschatz kam ihnen nun im Projekt HESTER zugute. Stephan Villaret: „Wir entwickelten und erprobten gemeinsam im Verbund ein neuartiges, schnell ausführbares Betonfertigteilensystem für die Instandhaltung bestehender Oberbauten in Fahrbahnbereichen. Das Fertigteil kommt dabei fast ohne konventionelle Stahlbewehrung aus.“ Unterschiedliche Betonrezepturen wurden erprobt und eine Vielzahl an Betonprüfungen durchgeführt. Eine der Rezepturen erwies sich schließlich als optimal.

Extrem kurze Sperrzeiten möglich

Das Betonfertigteilensystem besitzt optimale Geometrien und – was die Querkraftübertragung angeht – beste Parameter. Das



Demonstrator zum Projekt Hester in Berlin: Fahrbahn mit eingebautem Betonfertigteil

Foto: Bärbel Rechenbach

Verlegen der Platten erledigt ein Mobilkran. Sind diese eingefügt und höhenjustiert, wird über entsprechend ausgesparte, kleine Injektionsöffnungen schnell härtendes, niedrigviskoses Silikatharz mit leichtem Druck in die Hohlräume an der Unterseite eingepresst, so dass eine möglichst homogene Auflagerfläche entsteht. Um eindringendes Oberflächenwasser unter der Platte zu verhindern, werden die Fugen abgedichtet. Der Clou: Schon nach 30 Minuten etwa ist die Zweikomponentenverbindung ausgehärtet und die Straße für den Verkehr wieder verfügbar. Sogar LKW können wieder darüberefahren. Der wirtschaftliche Effekt ist sofort erkennbar. Nicht nur Energie und Zeit werden eingespart, auch Baustellen- und damit verbundene Sperrzeiten. Dass diese neue Konstruktion



Hester-Demonstrator in Berlin: Passgerechter Einbau an vorhandene Kanalisation

Foto: Bärbel Rechenbach



Hester-Projekt in Berlin: Bündiger Anschluss an die Bordsteinkante

Foto: Bärbel Rechenbach



Hester-Projekt in Berlin: Nach kurzer Sperrung war der Verkehr wieder freigegeben

Foto: Bärbel Rechenbach

sehr gut funktioniert, bewies der erste „Demonstrator“ auf dem neuen Versuchsgelände der BAST in Köln. Die Einrichtung besteht erst seit einem Jahr und ist weltweit einzigartig. Realitätsnah im Maßstab 1:1 können hier neue Baustoffgemische, Bauweisen oder Bauverfahren unter Belastung auf ihre Dauerhaftigkeit hin geprüft werden. Das soll helfen, die Zeitspanne zwischen Forschung und praktischer Einführung solcher Neuerungen deutlich zu verkürzen.

Acht der neuen Betonfertigteile, jeweils 5,8 t schwer, wurden auf einem 20 m langen und 3,90 m breiten Abschnitt der Versuchsstrecke auf einer vorhandenen Tragschicht eingebaut. Passgenau mittels Nut-Feder-Fugensystem und ausgestattet mit Schwerlastfüßen, die nach Höhenanpassung und Unterpresen mittels Gewinde wieder entfernt wurden. Bei einem zweiten „Demonstrator“ im Fahrbahnbereich einer Bushaltestelle an der Ecke Bitterfelder/Wolfener Straße in Berlin wurde eine 30 m lange und 3 m breite Betondecke durch 13 Fertigteile ersetzt. Jedes der neuen Bauteile war 2,40 m x 3 m groß, wog rund 4,2 t und wurde ebenfalls mit einem Mobilkran eingefügt.

Erste Rechnungen ergaben: Eine Sanierung, die in bisheriger Bauweise etwa vier Wochen dauert, könnte so künftig in zwei Tagen bewältigt werden. Weitere Vorhaben an weiteren Bushaltestellen der Berliner Königs- und Heerstraße sollen das Ergebnis bestätigen. Stephan Villaret sieht große Chancen für das neue Betonfertigteilsystem, „sowohl bei der schnelleren Sanierung von Betonstraßen als auch in Asphaltfahrbahnbereichen – und das auf einem qualitativ völlig neuen Niveau.“ Möglich wurde diese Entwicklung, wie der Diplomingenieur hervorhebt, weil alle Projektpartner sehr gut und zielstrebig zusammen gearbeitet haben, um ein wirklich innovatives Produkt praxistauglich zu gestalten: „Jeder erwies sich in seinem jeweiligen Part als absoluter Profi. Ob das bei den Belastungstests in der Versuchshalle der TU Dresden war, beim Einbau der Fertigteile auf dem Versuchsgelände der BAST, bei der Herstellung der Demonstratoren seitens der Firmen Schnorpfel und OAT oder bei der Herstellung der Fertigteileplatten durch die Firma BTE Stelcon in Germersheim beziehungsweise Pirna.“

Ziele sind Lärmschutz und Strom von der Straße

An einem nachhaltigen schadstoff- und lärmindernden HighTech-Asphalt (NaHiTas) forscht die TU Berlin gemeinsam mit Industriepartnern wie der Strabag und Planern wie dem VBI-Mitgliedsunternehmen Müller-BBM. Ein neues, photokatalytisches Abstreugranulat soll Lärm mindern helfen und zusätzlich die Griffigkeit und Oberflächenstruktur der Fahrbahn verbessern. Zugleich wird eine optimale Einbautechnologie mit mobilem Qualitätssystem für die Fahrbahnoberfläche untersucht.

Ach das Projekt INNO-PAVE verspricht eine verbesserte Fahrbahnqualität. Ziel ist, dass ein neuentwickelter polymerer Werkstoff in Verbindung mit textilen Bewehrungsstrukturen für aufrollbare Straßendeckschichten den Lärmpegel um 10 dB reduziert und das 25 Jahre lang! Dabei soll die obere Deckschicht die Reifen-Fahrbahn-Geräusche herabsetzen,



Smart-Deck-Demonstrator: Test aller Funktionen unter Praxisbedingung auf einer Fläche von circa 80 m²

Foto: Bundesanstalt für Straßenwesen

die darunterliegende Schicht der Lärmabsorption dienen. Ein intelligentes multifunktionales Verstärkungs- und Schutzsystem aus textilbewehrtem Hochleistungsmörtel für Brückenbauwerke ist Ziel des Teilprojekts SMART-DECK, das in Regie der Eurovia Beton GmbH bis Ende des Jahres abgeschlossen sein soll.

Sind Korrosionsschäden durch Risse und Abplatzungen an Brücken erstmal sichtbar, ist die Korrosion der Bewehrung meist weit fortgeschritten, die Tragfähigkeit insbesondere bei quervorgespannten Brücken häufig beeinträchtigt. Das macht umfangreiche Instandsetzungsarbeiten (Abfräsen des Belags und Erneuerung der Abdichtung und Einbau von Zulagebewehrung oder externen Spanngliedern) notwendig. Um solche kosten- und zeitintensiven Arbeiten zu vermeiden, soll das „Smart-Deck“ den Zustand der Abdichtung während des Betriebs erstmals vollflächig überwachen und bei eventuell auftretenden Undichtigkeiten ein präventiver Schutz der Bewehrung ohne Beeinträchtigung des laufenden

Verkehrs vorgenommen werden. Gleichzeitig bietet das System die Möglichkeit, die Biege- und Querkrafttragfähigkeit zu erhöhen. Damit kombiniert dieses Hightech-System erstmals dauerhaftkeitsrelevante und konstruktive Funktionen in einer dünnen, ca. 3 cm dicken Zwischenschicht, die keinen wesentlichen Beitrag zum Eigengewicht der Konstruktion leistet. Die sonnenverwöhnte Straße als Energiequelle entdeckt das Projekt SEDA unter Leitung der F. Winkler KG Bremen. Über neue multifunktionale Verbundwerkstoffe, die wie eine Art Kollektoren wirken, könnte die der Straße entzogene Wärme primär als elektrischer Energie dienen. Die Kühlung beim Energieentzug hätte als nützliche Nebenwirkung zur Folge, dass sich die Lebensdauer der Straßenbefestigung verlängern könnte. ■

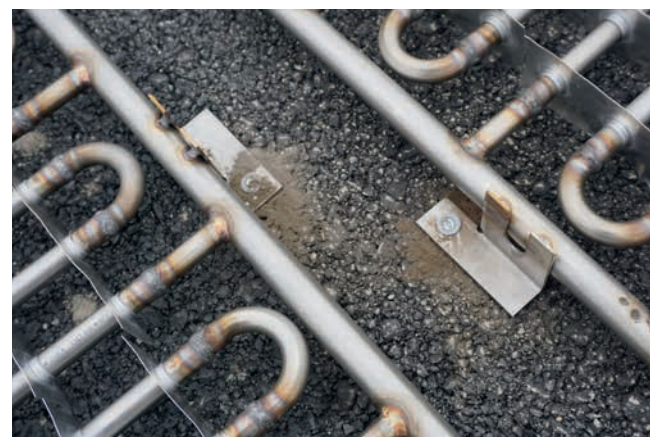
Autorin

Bärbel Rechenbach

Baufachjournalistin, Berlin



Seda-Demonstrator: Erprobung verschiedener Kollektorsysteme und Verlegesysteme



Fotos: Bundesanstalt für Straßenwesen

Technik der Zukunft

Brücken für den HyperloopTT

von Christian Brensing

Seit 2013 arbeitet die Hyperloop Transportation Technologies Inc. (HTT) daran, den Personenverkehr zu revolutionieren. Verteilt über sechs Kontinente arbeiten inzwischen mehr als 800 Experten daran, das neue Beförderungsmittel in die gebaute Realität zu überführen, darunter ein Team des Berliner sbp-Büros.



Hyperloop-Visualisierung

Alle Abbildungen: Hyperloop Transportation Technologies

Das Projekt

Vor circa 150 Jahren beschrieb Jules Verne wie der amerikanische „Gun-Club“ Menschen mit einer Kanone auf den Mond schießt – ein Versuch, der letztlich scheitert. Science fiction fasziniert die Menschheit auch heute noch, die Visionäre unter ihnen machen sich daran, den Abstand zwischen Fiktion und Realität immer weiter zu verringern. Der amerikanische Unternehmer Elon Musk, Schöpfer kühner Visionen und wagemutiger Projekte, glaubt an die Machbarkeit von Vorhaben, die bislang dem Reich der Fantasie angehörten. Seine Projekte wie z. B. die Elektroautos der Marke Tesla oder das Raumfahrtunternehmen SpaceX, das Flüge zum Mars plant, sind Beispiele eines außergewöhnlichen Tatendrangs.

Inzwischen sind auch seine Pläne für den Hyperloop – ein Transportprojekt für Personen- und Güterverkehr, bei dem mit Hilfe von Niederdruck in Röhren Kapseln bis auf maximal 1.223 km/h beschleunigt werden sollen – in Europa und auch in Deutschland auf entsprechende Resonanz gestoßen. Seit 2013 hat sich die Hyperloop Transportation Technologies Inc.

(HTT) dem Ziel verschrieben, dieses revolutionäre neue Beförderungsmittel in die gebaute Realität zu überführen. Verteilt über sechs Kontinente arbeiten mehr als 800 Experten daran. Nach dem Prinzip des elektromagnetischen Antriebs sollen 30 m lange Kabinen für 28–40 Passagiere täglich circa 164.000 Passagiere auf einem Streckenabschnitt befördern. Die Fahrt- bzw. Flugzeit zwischen den europäischen Zentren würde sich damit auf einige Minuten begrenzen lassen. Speziell für die Kapseln sei inzwischen, so der HTT-Webseite (www.hyperloop.global) zu entnehmen, ein neues Material, genannt Vibranium, mit besseren Eigenschaften als Aluminium oder Stahl (Gewicht, Festigkeit, Belastbarkeit etc.) entwickelt worden.

Mit Hilfe von MAD Architects (Peking & Los Angeles) wurden erste Varianten des Fahrzeugs, des Fahrwegs und der Bahnhöfe entwickelt. Basierend auf diesen Entwürfen erarbeitete die Berliner Niederlassung des Ingenieurbüros Schlaich Bergemann Partner sbp eine Konzeptstudie für die erforderlichen Brückenbauten. Da der Fahrweg des HyperloopTT oberirdisch

ausschließlich auf Viadukten geführt wird, setzt sich die Strecke kontinuierlich aus Brücken- oder Tunnelbauten zusammen. Bibop G. Gresta, Vorstandsvorsitzender und Mitbegründer von HyperloopTT, stellte das Projekt auf der Baumesse BIG 5 in Dubai im vergangenen November erstmalig publikumswirksam vor: „Wir konzipieren den HyperloopTT nicht als fertige plug-in-Lösung, die überall in der Welt gleichermaßen zum Einsatz kommt. Im Gegenteil, wir müssen genau betrachten, wo und wie wir bauen werden und daher wird der HyperloopTT z. B. in Norwegen anders aussehen als in den Vereinigten Arabischen Emiraten.“

In Konkurrenz zu Hyperloop Transportation Technologies gibt es noch ein zweites Unternehmen mit Namen Hyperloop One, an dem Richard Branson mit Virgin und die dänischen Architekten BIG beteiligt sind. Basierend auf einer vergleichbaren Technologie konkurrieren beide Unternehmen weltweit um die erfolgreiche Realisierung dieses Transportmittels.

Die Zusammenarbeit von spb und Hyperloop TT:

Gegenüber Hyperloop One ist Hyperloop TT ein crowd-funded und cloud-based Unternehmen, das bisher nicht von Großaktionären finanziert wird. Jedoch gehen beide Aktivitäten auf Elon Musks Transportvisionen zurück, deren funktionales Prinzip Mike Schlaich, spb, kurz und knapp wie folgt zusammenfasst: „Je weniger Luftwiderstand, desto schneller bin ich und desto weniger Energie benötige ich. In einer Vakuumröhre können sich somit, nach dem Prinzip der Rohrpost, Kapseln sehr schnell bewegen.“ Natürlich werde diese Idee von manch einem sehr skeptisch betrachtet, vergleichbar der Ablehnung und Skepsis mit der viele Menschen im 19. Jahrhundert das aufkommende Massenbeförderungsmittel Eisenbahn beurteilten.

Erste Kontakte der HyperloopTT zu spb kamen auf Empfehlung der spanischen Architekten Cruz y Ortiz (Sevilla/Madrid) zustande, mit denen spb seit 1999 zusammenarbeiten: „Schnell merkten die Initiatoren, dass eine Röhre im Boden zu teuer und aufwändig ist. Besser ist ein Fahrweg auf Stützen, also eine Brücke, die die Unebenheiten der Topographie ausgleichen kann“, berichtet Schlaich. Viel mehr Informationen

wurden nicht mitgeteilt, aber er müsse auch nicht alle technischen Details der HyperloopTT verstehen. „Mich fasziniert und überzeugt die Technologie dermaßen, dass wir unbedingt mitmachen wollten! Ich beschränke mich mit spb aber auf die Teile, die wir besonders gut können.“

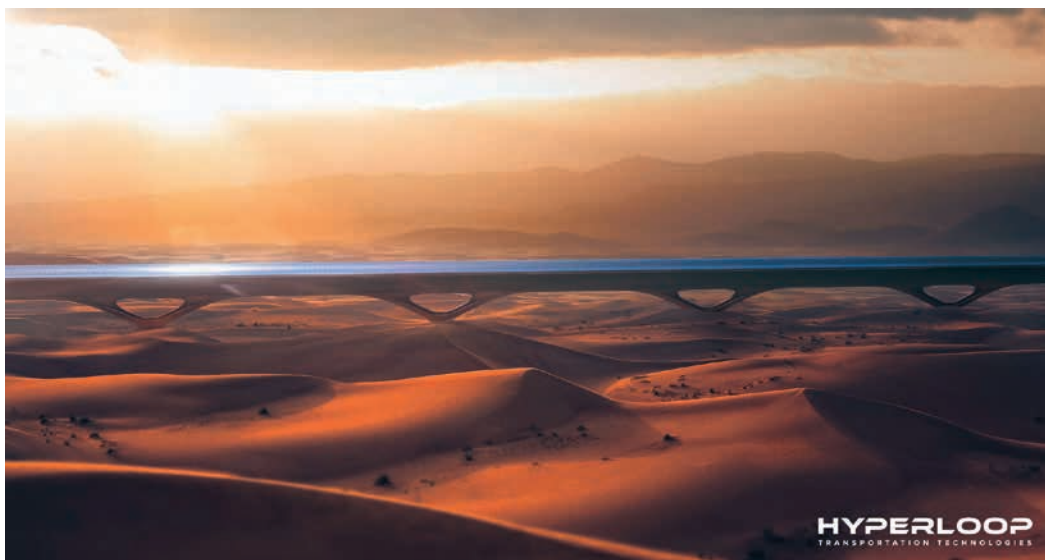
So entzieht sich auch das Thema Antrieb, wie und wodurch die Kapseln durch die Röhre befördert werden, den genauen Kenntnissen von Mike Schlaich. Für ihn und eine Handvoll von Mitarbeitern (Konstrukteure und Ingenieure) in Berlin war es zunächst wichtig die Randbedingungen, also die Machbarkeit des HyperloopTT-Fahrwegs, in einer Konzeptstudie zu untersuchen: Wie sieht eine solche Brücke in Stahl oder Stahlbeton aus? Wie verbinde ich die Elemente, damit sie völlig luftdicht sind? Grundsätzliche Fragen wie diese beschäftigten die kleine Gruppe um Mike Schlaich, denn Konzeptentwicklungen sind bei spb nach wie vor Chefsache. Die Partner entwerfen selber und sind daher keine reinen Manager.

Konzeptstudie für die Brücken:

Die ersten Skizzen stammten, wie erwähnt, von MAD Architects. Dabei handelt es sich jedoch zunächst um eher ästhetische Vorstellungen eines futuristischen Verkehrsmittels. In Anlehnung daran entwarf das kleine spb-Team Anfang 2017 erste Brückenkonzepte. Mike Schlaich setzt diese frühe Phase mit „seiner Freude am Ingenieurberuf und der Baukultur“ gleich. Als Fahrweg war dabei die Röhre mit einem Durchmesser von 4 m, durch den die Kapsel fährt, von Anfang an integraler Teil der spb-Überlegungen. Es galt, die Randbedingungen für diese Röhre bzw. von parallel geführten Röhren für den Fall des Gegenverkehrs zu klären: wie stark darf sie sich verformen, wie groß kann die Durchbiegung sein, wie oft werden Dehnfugen benötigt, wo müssen Schotten eingebaut werden für den Fall des Druckabfalls und wo Notausstiege? Es stellte sich die grundsätzliche Frage, handelt es sich bei der Röhre, um ein multifunktionelles Rohr, d. h. die Röhre ist gleichzeitig Brücke und Fahrweg, oder entwirft man eine Betonbrücke, die alles trägt und in die ein Stahlrohr eingeführt wird. Wie auch immer, eine Röhre ist die Grundbedingung, da



Sieht so der Bahnhof der Zukunft aus?



Visualisierung künftiger Fahrwege

nur in ihr das entsprechende Vakuum bzw. der Niederdruck erzeugt werden kann. Wie groß dieser ist, ob er variabel ist und wenn ja, wie dieser gesteuert wird, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Aber all diese Fragen sind typisch für den Optimierungsprozess. Weitere Fragen, wie z. B. Ausweichstellen oder gar Weichen aussehen und funktionieren, waren noch nicht Gegenstand der Überlegungen.

Fest steht hingegen, die Hyperloop-TT-Kapseln oder Kabinen werden nicht das Gewicht eines ICE-Triebkopfs haben. Somit ist auch die Brückenkonstruktion vergleichsweise leicht.

Die Art der Zusammenarbeit

Die Treffen erfolgten sozusagen virtuell, am Telefon, per Videokonferenz oder in der cloud. „Außer einem Kollegen in Madrid habe ich bisher noch keinen direkt getroffen. Jetzt im Juni fahre ich erstmals nach Toulouse, um mir die erste Teststrecke anzuschauen. Bei der Gelegenheit werde ich sicherlich weitere Mitarbeiter des Teams kennenlernen“, sagt Schlaich. Die eigenen Arbeitsergebnisse sendete sbp an denjenigen im international verstreuten Team, der für die Bauteile zuständig ist und diese in den Kontext des Gesamtprojekts integriert. Zugebenermaßen war diese Arbeitsweise auch für sbp sehr ungewöhnlich, erwies sich aber nichtdestotrotz als umsetzbar und zielführend.

Bau des ersten Brückenprototyps

Die von sbp abgeschlossene Konzeptstudie (Feasibility Study) mit ersten Dimensionen und Erkenntnissen bildete die Grundlage für eine Baufirma in Toulouse, einen ersten Streckenabschnitt zu realisieren. Die Ausführungsplanung dafür erbringt die Baufirma selbst. Diese erste Teststrecke entsteht derzeit am Flughafen Franczal bei Toulouse. Diese 300 m lange Röhre einschließlich Brückenkonstruktion soll dann zur Erprobung der Technik bereitstehen. Parallel wird eine erste Kabine konstruiert, die darin bewegt werden soll. Bei erfolgreichen Tests ist geplant, danach ein 1 km langes Streckenstück zu bauen. In den ersten Teststrecken bilden Fahrweg und Brücke eine Einheit. Zunächst steht dabei das gründliche Testen der Technologie an erster Stelle.

Ausblick

Bei beiden Hyperloop-Unternehmen handelt es sich nicht um staatliche, sondern von Anfang an um privatwirtschaftliche Initiativen, die auf teils unterschiedlichen Wegen Kapital mobilisieren. Das damit verbundene unternehmerische Risiko, aber auch die vielen technischen Hürden, die es bis zur erfolgreichen Erprobung des HyperloopTT zu meistern gilt, beflügeln Mike Schlaich eher in seiner Zuversicht. Denn der Fortschritt lässt sich nicht aufhalten, gibt er zu bedenken, auch wenn es manchmal länger dauert und Umwege zu nehmen sind: „Von Anfang an fand ich die Aufgaben für einen Bauingenieur beim HyperloopTT-Projekt äußerst spannend. Wenn man bedenkt, dass schon 1912 in Ägypten das erste Parabol-Rinnen-Kraftwerk mit Hilfe eines Stuttgarter Ingenieurbüros entstand und italienische Ingenieure in den Sechziger Jahren ein Turmkraftwerk entwickelten, zeigt sich, dass die Technik der Zukunft manchmal mehrere Jahrzehnte braucht, um zum Durchbruch zu gelangen.“ ■

Autor

Christian Brensing

Berlin, London



Reale Röhren für erste Tests

Modell zur Abschätzung von Baustellen-Auswirkungen

von Benjamin Bierwirth und Jesse Brandt



123rf/ Katarzyna Bialasiewicz

Im Rahmen des Projekts Construction Impact Guide wurden die bauleistungsbezogenen Herausforderungen von Baustellen im innerstädtischen Umfeld untersucht. Zum Projektteam gehörten Wissenschaftler und Fachleute der Hochschule RheinMain, des Straßenverkehrsamts der Stadt Frankfurt a.M., von der IHK Frankfurt und der Frankfurt Economics AG. Als assoziierte Partner fungierten die Axit GmbH und das House of Logistics and Mobility.

Ziel des Projekts Construction Impact Guide war die Entwicklung eines Modells, mit dem die Auswirkungen einer Baustelle bereits in der Planungsphase bewertet werden können. Typische Schwachstellen und Interdependenzen – auch zwischen kleineren Maßnahmen – sollen mit dem Modell frühzeitig erkannt und beherrschbar gemacht werden. Daneben zielte das Projekt auf die erstmalige Erfassung der Auswirkungen von Baustellen auf benachbarte Gewerbetreibende.

Auswirkungen auf Gewerbetreibende

Die Auswirkungen von Baustellen auf Gewerbetreibende wurden empirisch erhoben. Dazu wurden über die IHK 1.325 Gewerbetreibende im unmittelbaren Umkreis von neun größeren

Baumaßnahmen in Frankfurt angeschrieben und gebeten, an einer entsprechenden Onlineumfrage (Laufzeit: 4. September bis 15. Oktober 2017) teilzunehmen. Die als Referenzobjekte ausgewählten umfangreichen Straßenbaumaßnahmen in Frankfurt liefen im Befragungszeitraum noch bzw. waren erst kürzlich abgeschlossen worden. Damit sollte sichergestellt werden, dass die Befragten präzise Angaben machen und die eigene Betroffenheit ein höheres Teilnahmeinteresse erzeugt. Da nur eine Rücklaufquote von 6,6 % (87 Antworten) erreicht wurde, ist die Erhebung nicht repräsentativ.

Die Befragung zeigte, dass ca. 75 % der Befragten von der anliegenden Baustelle betroffen waren (Antwortmöglichkeit „trifft voll zu“ bis „trifft eher zu“). Dabei wurden die Auswir-

kungen auf die Kunden (längere Wege, schlechtere Erreichbarkeit für Kunden) als größte Einschränkungen genannt. Eine weitere zentrale Erkenntnis betrifft die Informationsübermittlung in Bezug auf den Zeitpunkt und die Qualität der übermittelten bzw. wahrgenommenen Informationen. So gaben 36 % der Befragten an, vorab nicht über das Bauvorhaben informiert worden zu sein. Von den übrigen, informierten Umfrageteilnehmer gab ein Viertel, an mit dem Informationsfluss nicht oder gar nicht zufrieden gewesen zu sein.

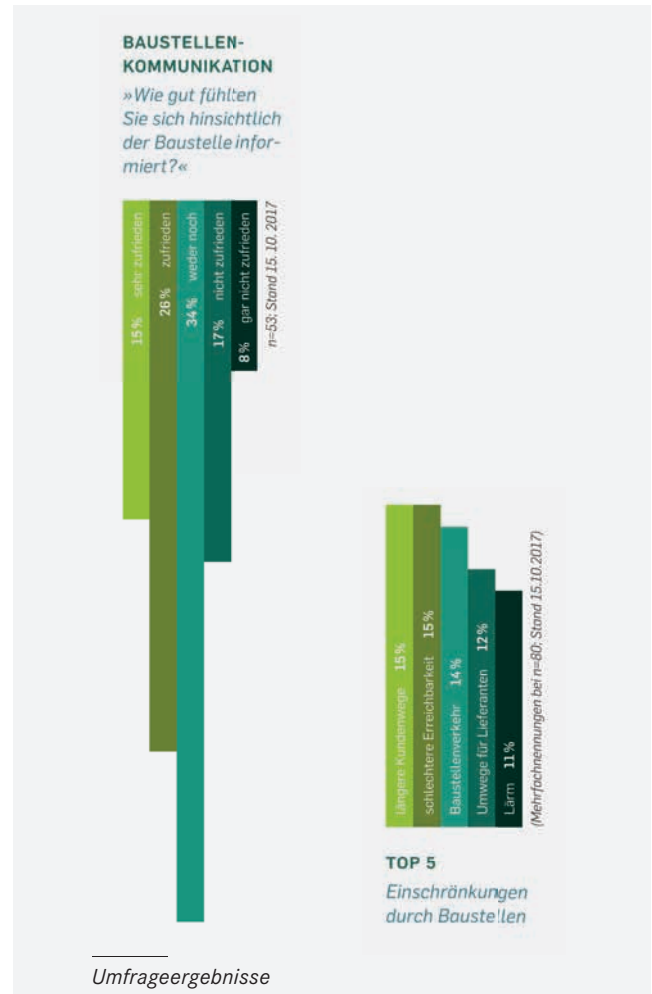
Zum zeitlichen Rahmen der Information über die Baustelle ergab die Umfrage, dass sich ein Drittel der Befragten eine möglichst frühe Benachrichtigung (> 6 Monate) wünscht, aber nur 15 % auch zu diesem Zeitpunkt informiert wurden. Als wichtigste Informationskanäle wurde der persönliche Kontakt (35 %) oder ein Anwohnermanagement (34 %) genannt.

Als maßgebliche Inhalte der gewünschten Information, um negative Auswirkungen auf Umsatz und Kundenzahl zu minimieren, wurden Angaben zu Verkehrsverzögerungen und Umleitungen für Kunden sowie Baustelleninformationen genannt.

Entwicklung des Wirkmodells

Um künftig Baumaßnahmen bereits während der Planungsphase bewertbar zu machen, entwickelte das Projektteam ein Wirkmodell mit integriertem Berechnungstool, mit dem die Auswirkungen und Strahlweite von Baumaßnahmen frühzeitig festgestellt und Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden können.

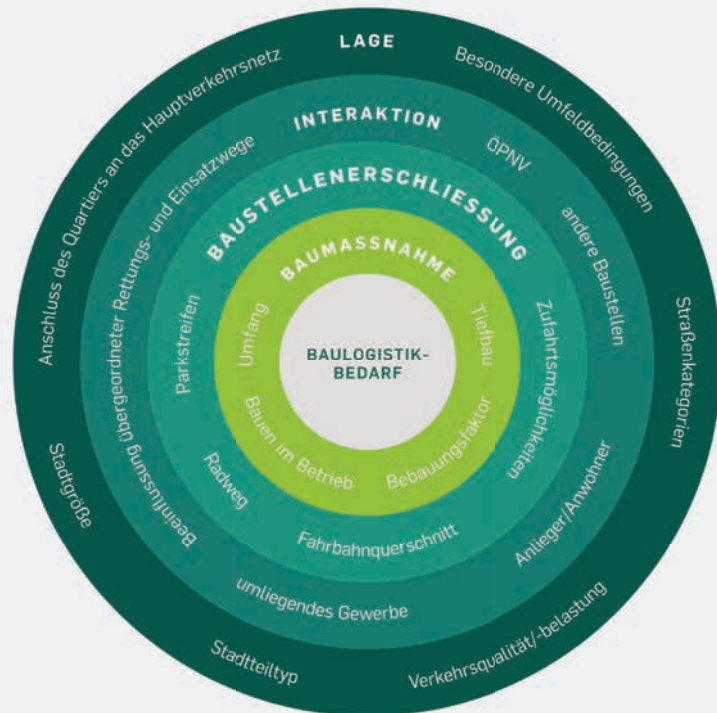
Am Anfang stand dabei die Identifikation und Klassifikation der wichtigsten Parameter. Das Wirkmodell und die Parameter sollten die folgenden Anforderungen und Merkmale erfüllen:



Untersuchungsgebiet Frankfurt am Main

WIRKMODELL

Übersicht kommunaler und
bauspezifischer Parameter
Abbildungen: cuvee



- unabhängig von Stadt, Region, Kommune
 - anwenderfreundlich und -spezifisch (z. B. Bauherr, Baubehörde, Straßenverkehrsbehörde)
 - umgehende und aussagekräftige Modellergebnisse (Nutzer muss schnell und verständliche Modellergebnisse erhalten)
 - Bauprojektunabhängig (von Art, Größe, Struktur des Bauvorhabens)
 - skalierbar und modular erweiterbar (kann um spezifische Parameter ergänzt und erweitert werden)
 - IT-fähig (um später als echtes IT-Tool genutzt werden zu können)
- Dabei wurde der baulogistische Bedarf als Gesamtheit in das Zentrum der Betrachtung gestellt und erörtert.

Das Wirkmodell (siehe Abbildung) zeigt die ermittelten Modellparameter (Lage, Interaktion, Baustellenschließung und Baumaßnahme) und die zugehörigen Merkmale. Das Zwiebel-schalenprinzip ist hierbei eine geeignete Darstellungs- und Vermittlungsform. Die Merkmale sind in dem Wirkmodell wiederum in Ausprägungen unterteilt, die aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht abgebildet sind.

Mit Hilfe des Modells ist es möglich, entsprechend der Anforderungen aus dem Anforderungsmodell für jede beliebige Baustelle den Baulogistikbedarf zu ermitteln und die notwendigen baulogistischen Aktivitäten abzuleiten. Mit einer eindeutigen Merkmalszuweisung zu nur einem Parameter ist es auch gelungen, jeden der vier Parameter einzeln zu betrachten und somit eine definierte Systemgrenze zu schaffen. Dadurch können einzelne Parameter der Baustelle autark bewertet werden. Die Anlehnung an das Zwiebel-schalenprinzip hilft, die Zusammenhänge und Einflussmöglichkeiten der Parameter und Merkmale zu verdeutlichen.

Die einzelnen Parameter besitzen keine Priorisierung gegeneinander, so ist jeder Parameter für sich alleinstehend und

kann eine Baulogistik indizieren. Die Ausprägungen der Merkmale wurden aber durch eine differenzierte Wertzuweisung gewichtet. Die anschließende Auswertung lässt dann Rückschlüsse auf den Baulogistikbedarf zu.

Ausblick

Aus dem Wirkmodell wird bis Ende September 2018 ein interaktiver Fragebogen entwickelt, der dann sowohl von den Bauherren als auch den Bau- und Straßenverkehrsbehörden übergreifend genutzt werden kann, um eine Baustelle anhand ihrer Parameter zu klassifizieren und eine schnelle Antwort auf die Frage zu erhalten, ob Baustellenlogistik notwendig ist. Wenn dies der Fall ist, gibt das interaktive Tool an, welche Aspekte der Baulogistik zu betrachten sind. So können die Beteiligten frühzeitig abschätzen, ob eine baulogistische Betrachtung für das Bauprojekt notwendig ist und gleichzeitig die Kosten für die Baulogistik so gering wie notwendig halten. Für die Behörden ist dies eine einfache Möglichkeit, ein Bauprojekt hinsichtlich der verkehrlichen Wirkung zu validieren. Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr. 536/17-18) wurde aus Mitteln des Landes Hessen und der HOLM-Förderung im Rahmen der Maßnahme „Innovationen im Bereich Logistik und Mobilität“ des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung gefördert. ■

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Benjamin Bierwirth

Leiter des Projekts Construction Impact Guide
Hochschule RheinMain, Wiesbaden

Jesse Brandt

Lehrstuhl für Supply Chain Management
Hochschule RheinMain, Frankfurt



Foto: Sächsische Straßenbahnverwaltung, Dresden

Bauwerksprüfung nach DIN 1076

Klare Leistungsbeschreibung und angemessene Honorare

von **Olaf Reibetanz** und **Erik Schindler**

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des VFIB und der Ingenieurkammer Sachsen befasst sich seit Ende 2014 mit dem brisanten Thema einer angemessenen Honorierung für eine qualitätsgerechte Leistungserbringung bei Bauwerksprüfungen nach DIN 1076. Inzwischen liegt das hilfreiche Kompendium „Empfehlung zur Leistungsbeschreibung, Aufwandsermittlung und Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ (VFIB-Empfehlung, Stand 30.11.2017) in 3. erweiterter Auflage vor.

Tonnage- und Geschwindigkeitsbegrenzungen bis hin zu Vollsperrungen und längerfristigen Einschränkungen während der Bauzeiten infolge des schlechten Erhaltungszustandes der Straßenbrücken in Deutschland erregen immer wieder zu Recht große mediale Aufmerksamkeit. Vor diesem Hintergrund erhalten regelmäßige Prüfungen nach DIN 1076 durch qualifizierte Ingenieure einen ganz besonderen Stellenwert. Nur durch Kenntnis des aktuellen Zustands ihrer Ingenieurbauwerke sind die jeweiligen Straßenbaulastträger in der Lage, Schäden frühzeitig zu erkennen und Erhaltungsmaßnahmen rechtzeitig zu planen und einzuleiten. Unterschiedliche,

teilweise widersprüchliche oder unklare Leistungsbeschreibungen und fehlende Vorschriften haben dazu geführt, dass die Honorare im damit verbundenen harten Preiswettbewerb nur begrenzt vergleichbar sind.

Ziel des „Vereins für Ingenieure der Bauwerksprüfung“ – kurz VFIB – ist es u. a., die Qualität der Bauwerksprüfung zu verbessern und dauerhaft zu sichern. Dazu sind qualifizierte sachkundige Bauwerksprüfingenieure, klare und eindeutige Leistungsbeschreibungen sowie eine angemessene und auskömmliche Honorierung dieser Leistungen auf der Grundlage einer transparenten Aufwandsermittlung erforderlich.

Die „VFIB-Empfehlung zur Leistungsbeschreibung, Aufwandsermittlung und Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076“ richtet sich sowohl an öffentliche Baulastträger als auch an Ingenieurbüros, die mit Bauwerksprüfungen befasst sind und soll bei der Erfüllung der damit verbundenen Aufgaben und Pflichten helfen. Inzwischen stellt sie einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und angemessenen Honorierung dieser verantwortungsvollen Aufgabe dar und wird in der „Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF)“, Ausgabe 2017, unter Punkt 1.7 vom Bundesverkehrsministerium bei einer Vergabe von Leistungen der Bauwerksprüfung an Dritte zur Anwendung empfohlen.

Private Baulastträger werden von der Anwendung der VFIB-Empfehlung ebenfalls profitieren. Die Ermittlung des Zeitaufwandes der Grundleistungen ist vorläufig für folgende Arten von Ingenieurbauwerken möglich:

- Brücken bis 2.000 m²,
- Stütz- und Trogbauwerke bis 2.000 m²,
- Lärmschutzwände bis 2.000 m² und
- Einfache Verkehrszeichenbrücken.

Die Erweiterung des Berechnungsalgorithmus auf Ingenieurbauwerke mit größeren Bauwerksflächen ist gegenwärtig in Arbeit. Nicht anzuwenden ist die Empfehlung für die Prüfung von Eisenbahnbrücken und Hochbauten (z. B. Fernsehtürme, Funkmasten, Windkraftanlagen u. ä.).

Die VFIB-Empfehlung umfasst die Teile I bis VII sowie eine CD mit umfangreichen bearbeitbaren Dateien und Hilfen zu deren Anwendung.

Teil I – Hinweise zur Vergabe

Die Beachtung rechtlicher Grundlagen und Besonderheiten bei der Ausschreibung und Vergabe von Leistungen der



Broschürentitel

Bauwerksprüfung sind wichtige Aspekte für den Einstieg in das Thema. Dazu gehören u.a. die allgemeine Verkehrssicherungspflicht jedes Baulastträgers einschließlich privater Eigentümer und in Verbindung damit die Anforderungen an den externen Bauwerksprüfer.

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.“ In der o. g. RI-EBW-PRÜF wird daher die Beauftragung der vom VFIB weitergebildeten Ingenieure der Bauwerksprüfung empfohlen. Das bundeseinheitliche, sechs Jahre gültige VFIB-Zertifikat dient als Qualifikationsnachweis. Die Liste der Anbieter von Bauwerksprüfungen sowie die Liste der Zertifikatsinhaber sind auf www.vfib-ev.de veröffentlicht. Der VFIB empfiehlt außerdem, zwischen den Vertragspartnern Schritte zur Qualitätssicherung der Bauwerksprüfung zu vereinbaren und deren Durchführung/Umsetzung

- bei der Vorbereitung der Prüfung,
- während der Durchführung der Vor-Ort-Prüfung und
- im Rahmen der Auswertung und Dokumentation zu überprüfen.

Denn rechtzeitiges Erkennen und fachgerechtes Bewerten sich ankündigender Schäden an Bauteilen und Traggliedern sind notwendige Voraussetzungen für ein planmäßiges, effizientes und nachhaltiges Instandhaltungsmanagement.

Empfehlungen zu auskömmlichen Stundensätzen für den Prüferingenieur und die Assistenten, zur Vergütung bei Prüfungen außerhalb der Regelarbeitszeit und zum Umgang mit weiteren Leistungen, wie Verkehrssicherung und Zugangstechnik, ergänzen diesen Teil.

Teile II und III – Leistungsbeschreibungen für Haupt- und Einfache Prüfungen

Die Leistungen der Bauwerksprüfung setzen sich aus den regelmäßig bei jeder Prüfung erforderlichen Leistungen (Grundleistungen) und bauwerksspezifischen zusätzlichen Leistungen (Besondere Leistungen) zusammen.

Wesentliche Aspekte der VFIB-Empfehlung 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 Kalkulations-Dateien für Einzelbauwerke und für Prüfpakete (Teil IV).

Die Grundleistungen sind in der VFIB-Empfehlung abschließend benannt, die Besonderen Leistungen sind nur beispielhaft ausgeführt. Maßgebend für die Vergabe der Bauwerksprüfung ist die Angebotssumme für die Prüfleistung, bestehend aus Grund- und Besonderen Leistungen.

Die über diese Prüfleistungen hinaus gehenden Leistungen zur Vorbereitung und Durchführung der Bauwerksprüfung (Verkehrssicherung, Zugangstechnik, Reinigung oder Gehölzschnitt, Rückbau von Abdeckungen u. ä.) obliegen dem Auftraggeber. Falls diese Leistungen ebenfalls vergeben werden sollen, sind sie bei der Vergabe eindeutig von den Ingenieurleistungen abzu-

grenzen, konkret zu benennen und bei der Wertung der Angebote nicht zu berücksichtigen. Durch diese Vorgehensweise wird gewährleistet, dass für die Auftragserteilung tatsächlich nur die Leistungen der Bauwerksprüfung und nicht die „Weiteren Leistungen“ der Bauwerksprüfung maßgebend sind.

Teil IV – Ermittlung des Zeitaufwandes für die Grundleistungen

Für die Ermittlung des Zeitaufwandes und der Kosten stellt der VFIB auf der beigelegten CD eine bearbeitbare Kalkulationsdatei zur Verfügung mit den Blättern:

- Inhalt und Hilfe
- Liste der zu prüfenden Bauwerke zur Erfassung der Eingangswerte für die Aufwandsermittlung,
- Einzel-Bauwerk zur Zeitaufwandsermittlung für ein Einzel-Bauwerk,
- Prüfpaket zur Zeitaufwandsermittlung für ein Prüfpaket,
- Besondere Leistungen zur Erfassung der besonderen Leistungen pro Bauwerk,
- Zeitaufwands- und Kostenzusammenstellung für ein Einzel-Bauwerk bzw. Prüfpaket,
- Kostenzusammenstellung je Bauwerk, um die Prüfkosten je Bauwerk erfassen zu können.

In die Berechnungsalgorithmen sind die Erfahrungswerte aus einer Vielzahl von Bauwerksprüfungen eingegangen. Faktoren und Beiwerte berücksichtigen die Bauwerksgröße, die Bauwerksart, die Art der Prüfung, das statische System, die Lage des Bauwerks und die Zustandsnote.

Zusätzliche Hinweise und spezielle Regelungen für Stützbauwerke, Trogbauwerke, Lärmschutzwände und Verkehrszeichenbrücken sowie Hinweise zu Prüfungen aus besonderem Anlass ergänzen den Teil IV.

Teile V bis VII – Technische Regelwerke, 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 (HVAF 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 (ebenfalls auf der CD) bearbeitbare Arbeitshilfen für die Dokumentation der Ergebnisse der Bauwerksprüfung vor Ort.

Fazit

Mit eindeutigen Leistungsbeschreibungen der Bauwerksprüfungen und Qualifikationsanforderungen an den Bauwerksprüfungingenieur sowie einfachen und praktikablen Kalkulationshilfen für die Ermittlung des Aufwandes für die Grundleistungen stellt die „VFIB-Empfehlung“ wichtige Arbeitshilfen

zur Verfügung. Sie bietet sowohl dem Auftraggeber zur Ausschreibung und Wertung der Angebote als auch dem Ingenieurbüro bei der Kalkulation eine einheitliche Basis und angemessene Aufwandswerte sowie Stundensatzvorschläge für eine auskömmliche Vergütung. Besonders wichtig ist zudem die Qualitätsprüfung durch den Auftraggeber und die abschließende Wertung im Schlussgespräch mit dem Auftragnehmer, da die Verantwortung für die bautechnische Sicherheit beim Baulastträger verbleibt. Jetzt liegt es an den Beteiligten – den Baulastträgern und den Ingenieurbüros – das vorliegende Angebot des VFIB zur Qualitätsverbesserung und angemessenen Honorierung der Bauwerksprüfung zu nutzen. ■

Autoren

Dipl.-Ing. Olaf Reibetanz,

Ingenieurbüros Reibetanz + Storm GbR, Görlitz
Mitglied des VFIB-Vorstandes

Dipl.-Ing. Erik Schindler

Mitinhhaber Schulze & Rank Ingenieurgesellschaft m.b.H., Chemnitz
Vorstandsmitglied der Ingenieurkammer Sachsen

VFIB Steht zur Förderung der Qualitätsermittlung und der Bewertung der Aus- und Fortbildung von Ingenieurkammermitgliedern der Bauwerksprüfung

Ermittlung des Zeitaufwandes und Kostenzusammenstellung für die Bauwerksprüfung nach DIN 1076

Inhaltsverzeichnis

| Tabelle | Hilfe / Tutorial |
|--|--------------------------|
| 0 - Inhalt+Hilfe (allgemein zur Datei) | Zu den Tabellen allg. → |
| 1 - Liste der zu prüfenden Bauwerke (BW) | 1-Liste BW → |
| 2a - Einzel-Bauwerk Zeitaufwand (zur Beauftragung) | 2a-Einzel-BW → |
| 2b - Prüfpaket Zeitaufwand (zur Beauftragung) | 2b-Prüfpaket → |
| 3 - Besondere Leistungen | 3-Besondere Leistungen → |
| 4 - Zeitaufwands- und Kostenzusammenstellung | 4-Zeitaufwand+Kosten → |
| 5 - Kostenzusammenstellung je Bauwerk | 5-Kosten je BW → |

Hinweis: Bei Maus-Zeiger über den Pfeilen bzw. VFIB-Logo auf jeder Seite erscheint die jeweilige Hilfe-Seite (Maus-Klick ruft Hilfe-Datei auf)

Inhaltsverzeichnis der Kalkulationsdatei „Zeitaufwand + Kosten“

Praxistipp

Die Empfehlung kann zum Selbstkostenpreis von 25 Euro in der VFIB-Geschäftsstelle (www.vfib-ev.de) bestellt werden. Zum Lieferumfang gehören eine CD mit Vordrucken, Musterdateien, Berechnungsmodulen und Arbeitshilfen.

ABC des Baurechts

Kein Schadensersatz (mehr) in Höhe der fiktiven Mängelbeseitigungskosten

von Janis Heiliger

Einleitung

Der Bundesgerichtshof (BGH) hat am 22. Februar 2018 (Az.: VII ZR 46/17) entschieden, dass fiktive Mängelbeseitigungskosten nicht (mehr) als Schadensersatz geltend gemacht werden können. Zwecks Vermeidung einer Überkompensation gibt der BGH seine bisherige Rechtsprechung auf, wonach ein Auftraggeber, der das Werk behält und den Mangel nicht beseitigen lässt, grundsätzlich als Schadensersatz die fiktiven Mängelbeseitigungskosten in Höhe des Netto-Wertes verlangen konnte. Diese Änderung der Rechtsprechung hat nicht nur Auswirkungen auf das Verhältnis zwischen Auftraggeber und ausführendem Unternehmen, sondern auch auf das Verhältnis zwischen Auftraggeber und Planer.

Änderung der Rechtsprechung

Nach der alten Rechtslage waren Auftraggeber grundsätzlich berechtigt, ihren Schaden auf Basis der fiktiven Mängelbeseitigungskosten zu bemessen. Ob Auftraggeber den zur Verfügung gestellten Schadensersatz tatsächlich zur Mängelbeseitigung verwendet haben oder nicht, war unerheblich (BGH, Urteil vom 28.06.2007, Az.: VII ZR 81/06). Diese Rechtsprechung ist nunmehr aufgegeben worden.

Nach der geänderten Rechtsprechung des BGH hat ein Auftraggeber, der keine Aufwendungen zur Mängelbeseitigung getätigt hat, sondern diese nur fiktiv ermittelt, auch keinen Vermögensschaden. Erst wenn er den Mangel beseitigen lässt und die Kosten dafür zahlt, entsteht ihm ein Vermögensschaden. Ein Mangel – so der BGH – sei zunächst nur ein Leistungsdefizit, weil das Werk hinter der geschuldeten Leistung zurückbleibt. Bei einer Schadensberechnung auf Grundlage von fiktiven Mängelbeseitigungskosten würde dieses Leistungsdefizit – insbesondere im Werkvertragsrecht – aber nicht zutreffend abgebildet. Grund hierfür ist insbesondere, dass es im Werkvertragsrecht für Mängelbeseitigungskosten den Aufwendersatz- und den Vorschussanspruch, der abgerechnet werden muss, gibt. Stattdessen kann er den Schaden in der Weise bemessen, dass er im Wege einer Vermögensbilanz die Differenz zwischen dem hypothetischen Wert der Sache ohne Mangel und dem tatsächlichen Wert der Sache mit Mangel ermittelt. Alternativ kann der Schaden aber auch derart berechnet werden, dass ausgehend von der für das Werk vereinbarten Vergütung der Minderwert des Werks wegen des (nicht beseitigten) Mangels geschätzt wird. In soweit steht dem Auftraggeber ein Minderungsrecht zu. Die Minderung anhand der Mängelbeseitigungskosten zu berechnen, lässt der BGH allerdings nicht zu. Wenn und soweit der Auftraggeber beabsichtigt, den vorhandenen Mangel zu beseitigen, kann dieser grundsätzlich einen zweckgebundenen Kostenvorschussanspruch geltend machen.

Auswirkungen für Planer

Jedenfalls kann für ab dem 1. Januar 2002 abgeschlossene Planerverträge der in einem Planungs- und/oder Überwachungsfehler liegende Vermögensschaden des Auftraggebers nicht mehr nach den fiktiven Mängelbeseitigungskosten auf Gutachterbasis bemessen werden. Es gibt keinen Vertrauensschutz. Diese Änderung der bisherigen Rechtsprechung hat daher erhebliche praktische Konsequenzen für zahlreiche laufende Bauprozesse. Bereits eingereichte Klagen auf Zahlung eines fiktiven Schadensersatzes müssen nun auf Vorschussklagen umgestellt werden. Ausdrücklich hebt der BGH (Rn. 60 des Urteils vom 22. Februar 2018) hervor, dass auch im Verhältnis zum Planer hinsichtlich der von ihm zu vertretenden Planungs- oder Überwachungsfehler, die sich im Bauwerk bereits verwirklicht haben, ein Zahlungsanspruch in Höhe der fiktiven Mängelbeseitigungskosten ausscheidet. Stattdessen gilt bei Nichtbeseitigung des Mangels, dass dem Auftraggeber grundsätzlich ein Minderungsrecht zusteht, das in der Praxis allerdings schwierig zu berechnen ist. Gleichzeitig gewährt der BGH Auftraggebern einen Anspruch auf Vorschuss gegenüber Planern in Form eines „zweckgebundenen und abzurechnenden“ Betrages aufgrund einer Übertragung der Vorfinanzierung auf den Architekten.

Ausblick

Beabsichtigt der Auftraggeber den im Objekt verwirklichten Mangel zu beseitigen, konnte dieser nach bisheriger Rechtsprechung nur die tatsächlich aufgewendeten Kosten als Schadensersatz geltend machen. Ein Vorschussanspruch gegenüber seinen Planern stand dem Auftraggeber – anders als gegenüber den ausführenden Unternehmen – bislang nicht zu. Dies hat das BGH-Urteil nunmehr geändert und die Haftung der Planer für Planungs- oder Überwachungsfehler an die Haftung des ausführenden Unternehmens angeglichen.

Der Auftraggeber muss allerdings die Schadensbeseitigung in angemessener Frist durchführen und über die Verwendung des Vorschusses abrechnen. Es bleibt der Rechtsprechung vorbehalten zu konkretisieren, innerhalb welcher Frist abgerechnet werden muss. Wird keine Mängelbeseitigung durchgeführt, muss der Vorschuss zurückgezahlt oder der Anspruch auf einen Schadensersatzanspruch umgestellt werden. Planer, Versicherer und Anwalt müssen nach Verurteilung eines Planers zur Zahlung eines Vorschusses darauf achten, dass die Abrechnung der Mängelbeseitigung nicht „vergessen“ wird. ■

Autor

Rechtsanwalt Dr. Janis Heiliger

Orth Kluth Rechtsanwälte,

Partnerschaftsgesellschaft mbH, Düsseldorf

Rechtsprechung in Leitsätzen

Entscheidungen der Oberlandesgerichte und des BGH

zusammengestellt von VBI-Justiziarin Sabine von Berchem

Keine Verpflichtung des Architekten, den Bauherrn auf durch eine Mängelbeseitigung eintretende Verzögerung hinzuweisen

1. Erfährt ein Bauherr während der Bauausführung von einem Herstellungsmangel (hier: zu niedrig betonierter Ringanker) und lässt er dennoch weiterbauen, hat er keinen Ersatzanspruch im Umfang des sich dadurch vertiefenden Schadens, wenn er später die Herstellung eines mangelfreien Werks begehrt.
2. Ein Architekt muss einen Bauherrn, der von einem Herstellungsmangel erfährt, nicht darauf hinweisen, dass im Fall eines Verlangens nach Mängelbeseitigung die Bauarbeiten gestoppt werden müssen, weil jedem Laien klar sein muss, dass die weiteren Bauarbeiten den dann erforderlichen Rück- und Neubau aufwändiger und damit teurer machen. OLG Stuttgart, Urteil vom 26. Juni 2017 – 10 U 62/16 –

Haftung des Statikers für Berechnungsfehler aufgrund fehlerhafter Software

1. Beruhen Fehler der vom Statiker gefertigten Mauerwerksnachweise auf einem Fehler eines üblichen Softwareprogramms, kann das für den Schadensersatzanspruch erforderliche Verschulden fehlen. Der Statiker ist im Regelfall nicht verpflichtet, seine Planung nach unterschiedlichen Softwareprogrammen zu berechnen.
2. Bei Hinweisen auf eine fehlerhafte Berechnung durch mehrfache konkrete Beanstandungen des Prüfstatikers darf der Tragwerksplaner nicht weiter auf die von ihm verwendete Software vertrauen, wenn er nicht zumindest die mit ihr erzielten Ergebnisse auf Plausibilität hin überprüft. OLG Köln, Urteil vom 31. Mai 2017 – 16 U 98/16 –

Honorarschlussrechnung bezahlt: Architektenleistung abgenommen!

Die Leistung des Architekten kann ausdrücklich oder durch schlüssiges Verhalten (konkludent) abgenommen werden. Ob eine konkludente Abnahme vorliegt, beurteilt sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die konkludente Abnahme einer Architektenleistung kann darin liegen, dass der Bauherr nach Fertigstellung der Leistung und nach Ablauf einer angemessenen Prüffrist nach Bezug des fertig gestellten Bauwerks keine Mängel der Architektenleistung rügt. Von einer konkludenten Abnahme kann z. B. auch bei widerspruchsloser Hinnahme der Fertigstellungsbescheinigung oder bei einer vorbehaltlosen Zahlung des Architektenhonorars ausgegangen werden. OLG Schleswig, Beschluss vom 02.01.2018 – 7 U 90/17 –

Verantwortung des Tragwerksplaners für einen Wärmeschutznachweis

1. Übernimmt ein Tragwerksplaner neben der Tragwerksplanung bei einem Bauvorhaben Aufgaben des Wärmeschutzes, richtet sich sein Verantwortungsbereich nach den Einzelheiten der vertraglichen Vereinbarung mit dem Bauherrn.
2. Hat sich der Tragwerksplaner nur verpflichtet, einen „Wärmeschutznachweis“ zu erstellen (im Hinblick auf § 12 Wärmeschutzverordnung 1995), ergibt sich daraus keine umfassende Verantwortung für Fehler bei der Planung oder bei der Ausführung des Bauvorhabens, die den Wärmeschutz betreffen.

OLG Karlsruhe, Urteil vom 18. August 2017 – 9 U 3/15 –

Erkundigungspflicht des Bieters bei Unklarheiten des Leistungsverzeichnisses

1. Die teil-funktionale Ausschreibung (hier: funktional beschriebene Einzelposition in einem ansonsten detaillierten Leistungsverzeichnis) ist eine vergaberechtlich mögliche und zulässige Ausschreibungsvariante.
2. Unklarheiten des Leistungsverzeichnisses, die einer zuverlässigen Kalkulation entgegenstehen, darf der Bieter bzw. spätere Auftragnehmer nicht einfach hinnehmen, sondern muss sich daraus ergebende Zweifelsfragen vor Angebotsabgabe klären.
3. Obliegt es nach dem eindeutigen Wortlaut der Ausschreibung dem Bieter bzw. späteren Auftragnehmer, die statischen und konstruktiven Erfordernisse zu ermitteln, gehört hierzu auch die Menge des einzubauenden Stahls.

OLG Celle, Urteil vom 15. März 2017 – 14 U 42/14 –

Haftung von Objekt- und Landschaftsplaner

1. Die Planung der Gebäudeanschlusshöhe fällt in den Aufgabenbereich des Objektplaners.
2. Der Landschaftsplaner muss die Planung des Objektplaners hinsichtlich der Planung der Außenanlage prüfen und den Bauherrn auf etwaige Fehler und Unstimmigkeiten hinweisen.
3. Verletzt der Landschaftsplaner seine Prüf- und Hinweispflicht in Bezug auf die Objektplanung haftet er dem Bauherrn für den darauf entstehenden Schaden mit einem Verursachungsanteil von 1/3.

OLG Celle, Urteil vom 22. Dezember 2016 – 16 U 59/13 –

Quelle aller Entscheidungen: www.ibr-online.de ■

Aus den VBI-Mitgliedsunternehmen

Obermeyer gewinnt Architekturwettbewerb

Obermeyer Planen + Beraten GmbH, München, www.opb.de

Die Universität Erfurt bekommt ein neues Gebäude: In einem offenen Planungswettbewerb für das Forschungszentrum „Weltbeziehungen“ gelang es Obermeyer, sich mit einem konzeptionell geprägten Entwurfsansatz gegen knapp 50 Mitbewerber durchzusetzen. Das neue Forschungsgebäude für die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften soll 2021 fertig sein. Bund und Land unterstützen die Baumaßnahme mit 12 Mio Euro. Der Neubau mit einer Nutzfläche von ca. 2.600 m² für 160 wissenschaftliche Arbeitsplätze soll die Umsetzung eines langfristigen Forschungsprogramms mit dem Titel „Attraktion, Repulsion, Indifferenz – eine kulturvergleichende Analyse von Weltbeziehungen“ ermöglichen.

Leitidee des Siegerentwurfs ist die Stadt als gebautes Abbild von Weltbeziehungen, die mit ihren komplexen Strukturen und differenzierten Räumen zugleich den Rahmen dafür bildet. Der Forschungsneubau setzt diese Idee mit der verzahnten Abfolge öffentlicher, halböffentlicher und privater Räume um. Den zentralen öffentlichen Platz bildet die Treppenhalle über alle vier Geschosse. Eine Freitreppe mit Sitzstufen lädt zum Aufenthalt ein, von den Zwischenpodesten erfolgt der Eintritt in den halböffentlichen Gemeinschaftsbereich, der sich ringförmig um die zentrale Treppenhalle legt. Die als Rückzugsorte fungierenden Bürozellen sind als Einzelbausteine um die Gemeinschaftszone gruppiert und bilden den äußeren Gebäuderang. ■



Abbildungen: Obermeyer

Seychellen verbessern Abwassermanagement

Dorsch International Consultants, München, www.dorsch.de

Die Republik Seychellen will ihr Abwassersystem verbessern. Ergiebige Niederschläge sowie ein hoher Grundwasserspiegel führen oft zu Überschwemmungen. Dorsch International Consultants GmbH wurde 2015 von der „Public Utilities Corporation of Seychelles (PUC)“ mit der Planung und Bauüberwachung beauftragt. Die Planungen sind inzwischen erfolgreich abgeschlossen, jetzt läuft die Bauüberwachung; das Projekt endet im Herbst 2019.

Mit dem „Seychelles Water Development Plan 2008-2030“ legte die Regierung der Seychellen einen 20-jährigen Investitionsplan zur Deckung des Wasserbedarfs auf den drei Hauptinseln Mahé, Praslin und La Digue bis 2030 vor. Zu diesem übergreifenden Projekt gehören vor allem die Planung/Instandsetzung einer Kläranlage auf der Hauptinsel Mahé und der Neubau einer Kläranlage auf der Nachbarinsel La Digue. Hinzu kommen der Ersatz der Hauptdruckleitung, die Sanierung von acht

Pumpstationen sowie die Kläranlage von Providence für Greater Victoria auf der Insel Mahé mit 87.000 Einwohnerwerten. Zu den Leistungen von Dorsch International gehören unter anderem: Machbarkeitsstudien, die Planung eines neuen Abwassersystems für La Digue, Planung für die Instandsetzung des Abwassersystems auf der Insel Mahé, Erstellen von Ausschreibungsdokumenten, Technische Bewertung der Angebote, Bauüberwachung und -leitung unter Einhaltung der Umwelt-, Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen.

„Auch wegen des florierenden Tourismus in dieser Region ist es wichtig für ein hochwertiges und stabiles Abwassersystem vor Ort zu sorgen; elementar ist hierbei das Ökosystem und die Artenvielfalt nachhaltig zu schützen. Das neue Abwassersystem ist ein Gewinn für Mensch und Umwelt“ so Dr. Laure Nicolet-Misslbeck, Fachgebietsleiterin im Bereich Internationale Kooperation bei Dorsch in München. ■

Aus den VBI-Mitgliedsunternehmen

Neu- und Ausbaustrecke Stuttgart–Ulm: Arcadis plant Teilstück

Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, www.arcadis.de

Arcadis wurde vom französischen Baukonzern Vinci Construction Terrassement mit der Ausführungsplanung einschließlich baubegleitender geotechnischer Beratung für einen Streckenabschnitt der Neubaustrecke Stuttgart–Ulm beauftragt. Der Auftrag betrifft einen ca. 6 km langen Bauabschnitt mit freier Strecke im Planfeststellungsabschnitt 1.4 zwischen Filderstadt und Wendlingen. Der Bauabschnitt ist Teil der künftigen Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsstrecke Stuttgart–Ulm, die sich derzeit im Bau befindet. Diese ist Teil des europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes und verkürzt in Zukunft mit Geschwindigkeiten bis 250 km/h die Fahrzeiten zwischen Stuttgart–München–Wien und Mailand. Der ca. 6 km lange Abschnitt mit freier Strecke verläuft von Stuttgart kommend zunächst im Norden und dann weiter östlich im Süden der bestehenden Autobahn A8.

Mit vorbereitenden Maßnahmen hat Arcadis bereits begonnen, der Baustart ist für September 2018 terminiert. Im Frühjahr 2020 sollen die Arbeiten abgeschlossen sein. „Wir freuen uns darüber, dass wir nach langjährigen Projektbeziehungen mit Vinci in Frankreich, u. a. beim Bau der Hochgeschwindigkeitsstrecke Paris–Bordeaux, nun unsere Fachkompetenz Bahnbau und Infrastrukturplanung erneut in Deutschland unter Beweis stellen dürfen. Überzeugt haben nicht zuletzt unsere über Jahrzehnte gewachsenen Erfahrungen beim Bau von Hochgeschwindigkeitsstrecken der Deutschen Bahn, wo wir mit unseren innovativen Ingenieurlösungen im Erdbau Maßstäbe für den Bau von Hochgeschwindigkeitsstrecken gesetzt haben“, erläutert Giuseppe Corallo, Sector Leader Public Clients bei Arcadis. ■

GuD-Kraftwerk auf Weltrekord-Wirkungsgrad optimiert

Lahmeyer international, Bad Vilbel, www.lahmeyer.com

Am 30. April ging in Pakistan das Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk (GuD) Haveli mit dem weltweit höchsten Wirkungsgrad in Betrieb. Dabei setzt der Kraftwerksbetreiber erstmalig in Pakistan H-Klasse-Gasturbinen vom Typ 9HA.01 ein. Lahmeyer Ingenieure nahmen eine genaue Analyse des Potenzials der Turbinen vor und optimierten deren Wirkungsgrad über das geforderte Niveau hinaus. Das Kraftwerk ver-

fügt nun über einen Wirkungsgrad von 62,4 % – Weltrekord! Seit Februar 2015 arbeiten Lahmeyer und das Beratungsunternehmen National Engineering Services Pakistan Limited (NESPAK) bei der Entwicklung von Stromerzeugungskapazitäten in der dicht besiedelten Provinz Punjab eng zusammen. Lahmeyer unterstützt Nespak und zwei öffentliche Projektgesellschaften bei der Realisierung von drei Gas- und Dampf-Kombikraftwerken. Sowohl der Zeitplan als auch die neuen Leistungsdaten der chinesischen EPC-Auftragnehmer, die einen Wirkungsgrad von 61–63 % vorgaben, waren sehr ambitioniert. Um diese Ziele zu erreichen, beschlossen Lahmeyer und Nespak, alle drei Kraftwerke mit GE-Gasturbinen der H-Klasse, Modell 9HA.01 zu betreiben. Vor allem mit Blick auf das Haveli-Kraftwerk, das gemäß Vorgabe den höchsten Wirkungsgrad erzielen sollte, gelang den Ingenieuren eine Optimierung des ohnehin schon hohen Leistungsniveaus. Das Ergebnis ist eine Turbinenauslegung mit Wirkungsgrad-Weltrekord von 62,4 %.

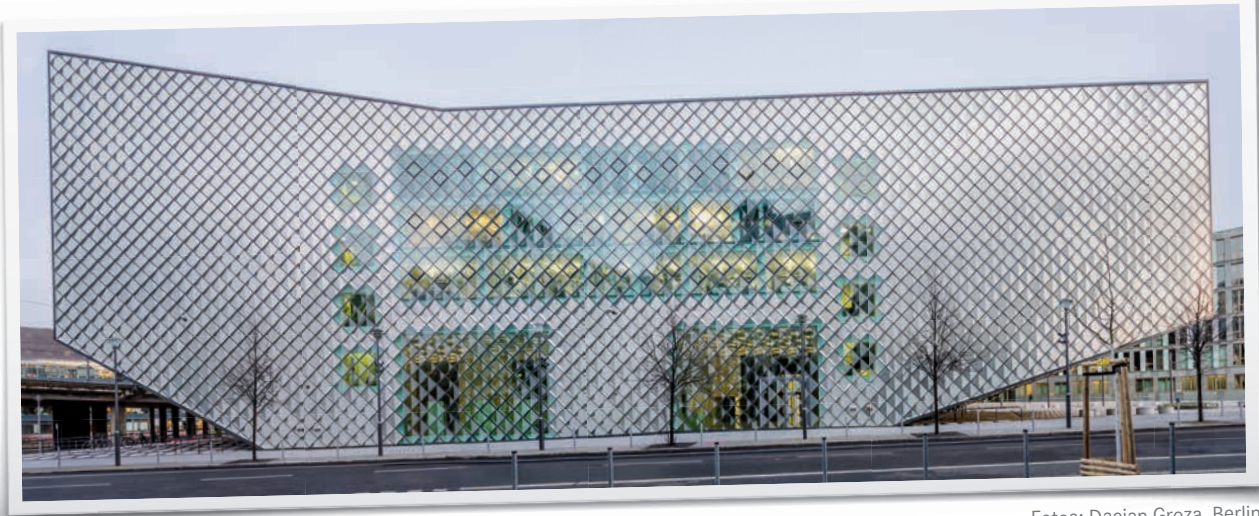
Inzwischen haben alle drei Kraftwerke den vollen kommerziellen Betrieb aufgenommen. Somit erfüllte Lahmeyer sowohl den engen Zeitplan als auch die Forderung nach einem hohen Wirkungsgrad der Anlagen. ■



Foto: Lahmeyer International

Ein Meisterstück nachhaltigen Bauens

WSGreenTechnologies GmbH, www.wernersobek.de



Fotos: Dacian Groza, Berlin

Das kürzlich eröffnete Futurium am Berliner Spreebogen ist nicht nur architektonisch, sondern auch hinsichtlich seiner Nachhaltigkeitsqualität wegweisend. Bei einer Zertifizierung nach dem deutschen BNB-System (Nachhaltiges Bauen) erreichte das Gebäude die höchste jemals erreichte Punktzahl und die bestmögliche Bewertung für den Bereich Materialökologie. WSGreenTechnologies – ein Unternehmen der Firmengruppe Werner Sobek – war von

Anfang an als Fachplaner und Berater eingebunden. „Ein umfassender, ganzheitlicher Planungsansatz ist wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung eines solch besonderen Gebäudes“, betont Firmengründer Prof. Dr. Werner Sobek.

Das vom Berliner Architekturbüro Richter Musikowski entworfene markante, skulpturale Gebäude dient der Vermittlung zukunftsorientierter Entwicklungen, die hier der breiten Öffentlichkeit

durch Ausstellungen und Veranstaltungen näher gebracht werden. Trotz anspruchsvoller Architektur, der Nutzung als Veranstaltungsort sowie höchsten Komfortansprüchen ist das Futurium ein primärenergetisches Plusenergiehaus. Dies ist möglich durch die kompakte Bauform, auf die Nutzung abgestimmte passive Maßnahmen, insbesondere in Bezug auf die Gebäudehülle, strikt bedarfsorientierte Luft- und Energiebereitstellung sowie eine hocheffiziente Gebäudetechnik.

Zur Energiebereitstellung wird neben der umfangreichen Nutzung von Solarthermie und Fotovoltaik ausschließlich hocheffiziente Kraft-Kälte-Wärme-Kopplung eingesetzt. Dank Latentkälte- und Stromspeichern können Bedarfs- und Erzeugungsspitzen ausgeglichen werden. Auf den Einbau von Spitzenlastkesseln konnte so komplett verzichtet werden. Das Gebäude stellt in der Jahresbilanz einen Primärenergieüberschuss von 8 kWh/m²a bzw. 99.000 kWh/a (in Bezug auf den Bedarf gemäß EnEV) zur Verfügung. „Insbesondere die energetische Qualität und die Nachhaltigkeitsqualität konnten durch die planungsbegleitende Anwendung des BNB-Systems permanent optimiert werden“, erläutert Kurt Denzel, Geschäftsführer von WSGreenTechnologies. ■



Aus den VBI-Mitgliedsunternehmen

Erweiterungsbau für Carl-Hahn-Schule Wolfsburg

Pbr Planungsbüro Rohling AG, Osnabrück, www.pbr.de

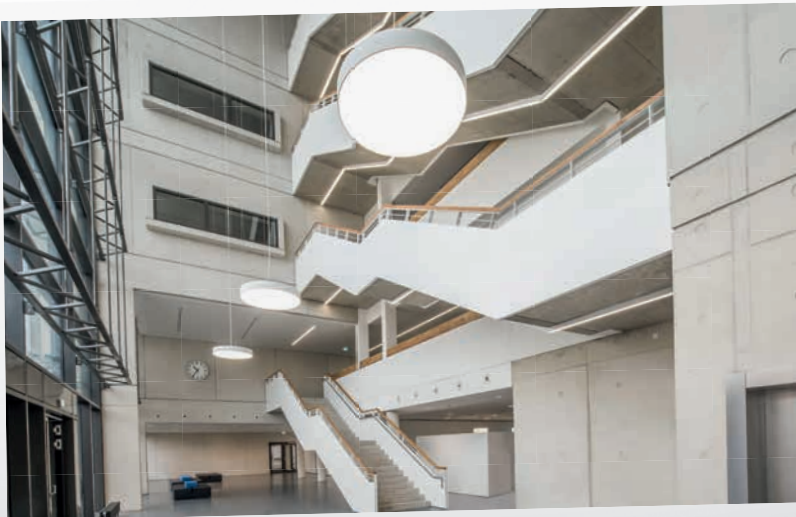
Im Rahmen der Sanierung des Handwerkerquartiers in Wolfsburg lobte die Stadt Wolfsburg 2012 einen Wettbewerb für die Erweiterung und Neustrukturierung des Hauses A der Berufsbildenden Schulen in Wolfsburg aus. Das Architektur- und Ingenieurbüro pbr ging mit seinem Entwurf in Zusammenarbeit mit Kuttner+Kahl Landschaftsarchitekten als Sieger aus diesem Wettbewerb hervor. Jetzt wurde die Schule am 7. Juni eingeweiht.

In dem fünfgeschossigen Neubau finden die bisher an unterschiedlichen Orten in Wolfsburg verteilten Außenstellen der Berufsbildenden Schule und verschiedene Schulformen unter einem Dach zusammen. Das neue Schulgebäude bildet als linearer Baukörper die Raumkante für zwei neue Plätze: den inneren Schulhof und den außenliegenden Campusplatz. Der freistehende Baukörper, der über einen imposanten Skywalk mit dem Be-

standsgebäude verbunden ist, wirkt mit seiner klaren Kubatur puristisch und edel. Glas und hellgraue Faserzementtafeln prägen die Fassade. Der helle Sonnenschutz unterstreicht in geschlossenem Zustand die puristische Wirkung des Baukörpers.

Besonderes Augenmerk legten die Architekten von pbr auf die Gestaltung und Zonierung des Erdgeschosses, das sich als großzügiger und offener Bereich darstellt und vielfältige Aufenthaltsmöglichkeiten, z. B. das Forum oder die Cafeteria, bietet. Die gläserne Front des Foyers kann bei Bedarf geöffnet werden und erlaubt vielseitige, auch außerschulische Nutzung. Das offene Lernzentrum, das sich über rund 120 m² erstreckt, stellt einen besonderen Lernort dar und bietet digitale und multimediale Selbstlernangebote. Eine so genannte „Snoozle-Ecke“ dient der Kontemplation und Entspannung. Materialien, wie Sichtbeton und Holz dominieren den Innenraum und gewährleisten eine angenehme Lern- und Lehratmosphäre.

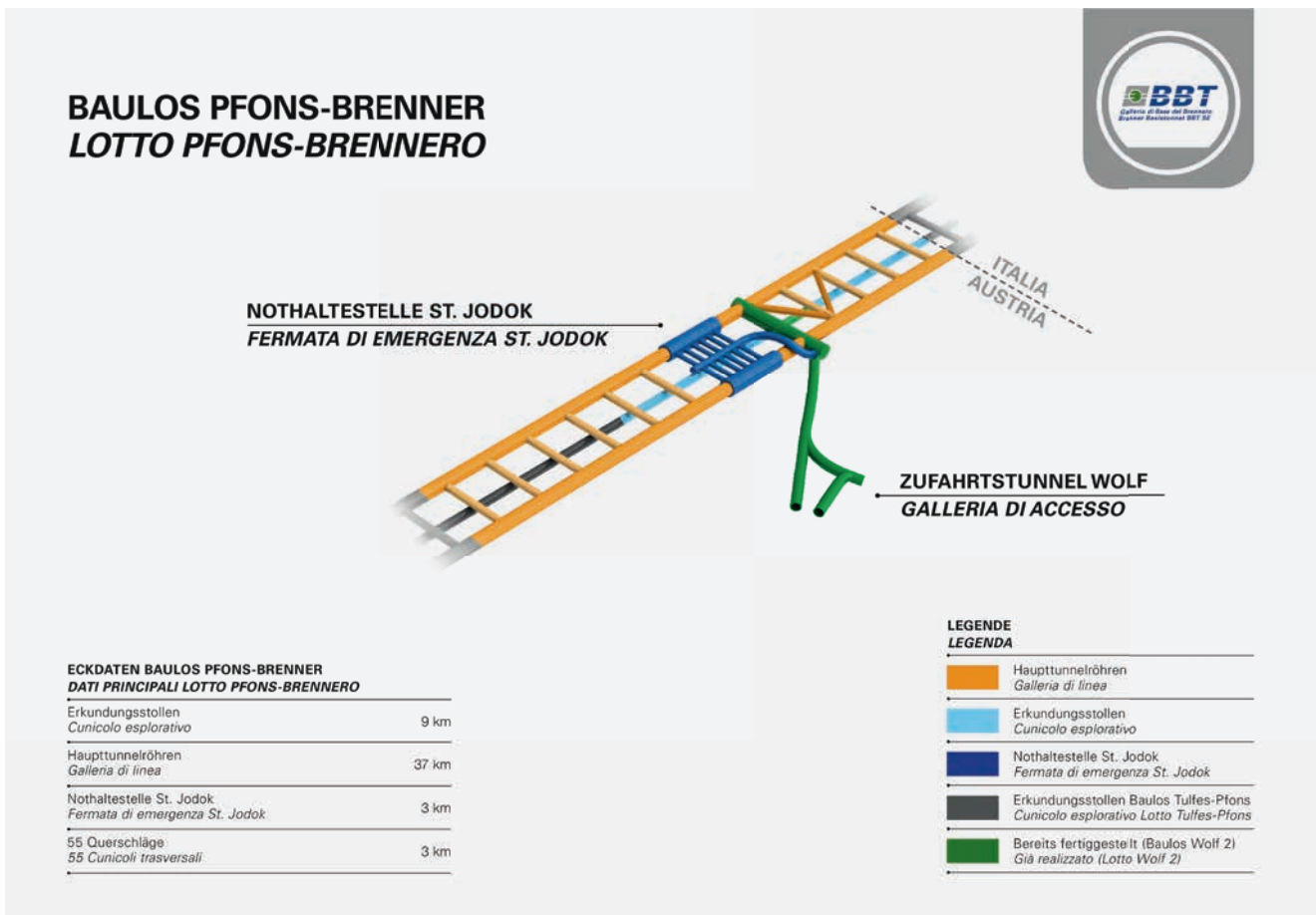
Auch in den Unterrichtsräumen setzt die BBS auf Interaktivität. Dokumentenkameras, Beamer, interaktive Tafeln und Notebooks ermöglichen modernen und innovativen Unterricht. Zusätzliche Fach- und Multifunktionsräume bieten beste Voraussetzungen für die praktische Ausbildung der Berufsschüler. Hierzu gehören u. a. ein Verkaufsstudio, eine nachgebaute Arztpraxis sowie ein voll ausgestattetes Großraumbüro. Klar abgegrenzt vom Lernbereich der Schüler befindet sich der Lehrerbereich im ersten Obergeschoss. Neben einer großzügigen Lehrerlounge sind hier außerdem ein Konferenzraum, der Verwaltungstrakt mit Sekretariat und den Büros der Schulleitung integriert. ■



Fotos: Christian Bierwagen

BBT SE

Brenner Basistunnel: Hauptbauphase läuft



Baulos Pfons-Brenner

Visualisierung: BBT SE

Die Brenner Basistunnel Gesellschaft (BBT SE) erteilte am 23. März den Zuschlag des größten Bauloses auf österreichischem Projektgebiet an eine Arge, bestehend aus der Porr Bau GmbH, G. Hinteregger & Söhne Baugesellschaft m.b.H., Società Italiana per Condotte d'Acqua S.p.A. und Itinera S.p.A. Das Auftragsvolumen beträgt rund 1 Mrd. Euro. Für den österreichischen Vorstand der BBT SE Prof. Konrad Bergmeister ist die Vergabe dieses Großauftrags ein weiterer Meilenstein beim Bau der längsten unterirdischen Eisenbahnverbindung der Welt: „Das europäische Jahrhundertprojekt befindet sich damit in der Hauptbauphase. Über 80 % aller Bauarbeiten sind nun vergeben.“

Der Bauabschnitt umfasst den Bau von 37 km Haupttunnelröhren zwischen Pfons und dem Brenner, rund 9 km Erkundungsstollen sowie die Nothaltestelle bei St. Jodok. Die beiden Haupttunnelröhren werden mittels Tunnelbohrmaschinen ausgebrochen, die anderen Tunnelabschnitte im Sprengvortrieb erstellt. Die Bauzeit soll rund sechs Jahre betragen. In diesem Baulos werden rund 4 Mio. m³ Ausbruchmaterial anfallen. Gut ein Drittel davon im Abschnitt Pfons-Brenner, das als Zuschlagsstoff für Ortbeton, Tübbing oder Filterkies wiederver-

wendet werden kann. Das ungeeignete Ausbruchmaterial wird mit automatischen Förderbändern direkt zur größten Deponie des BBT ins Padastertal abtransportiert. ■

www.bbt-se.com

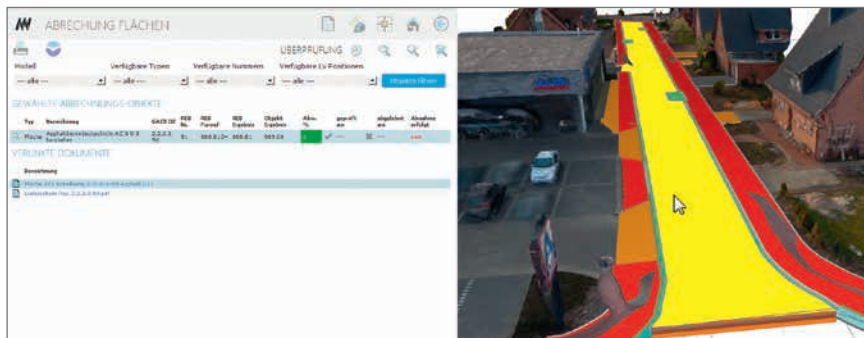


Luftbild Baustelle Wolf

Foto: BBT SE

MWM-Libero, isl-baustellenmanager, DESITE MD

Erste BIM-Bauabrechnung im Straßenbau



Darstellung der Position Asphaltdeckschicht im Abrechnungsformular Desite Costum und der 3D-Modellansicht. Abbildung: Hermann Dallmann Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG, Bramsche

Im Juni übergab die Hermann Dallmann Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG. zum ersten Mal eine Bauabrechnung komplett digital mit 3-D Modell an den Auftraggeber. Ermöglicht wurde die BIM-Bauabrechnung durch das Zusammenspiel dreier Softwaresysteme: dem isl-baustellenmanager, dem Analyse- und Informationssystem DESITE MD und MWM-Libero, einem Programm für Aufmaß, Mengenermittlung und Bauabrechnung, sowie dem erfahrenen Abrechner Tobias Farin. Pilotprojekt war eine Straßen- und Kanalsanierung mit einem Projektvolumen von ca.

1,3 Mio. Euro der Kommune Bersenbrück im Landkreis Osnabrück. Das alte Mischwasserkanalsystem wurde auf ein Regenwasser- und Schmutzwasserkanalsystem umgestellt und die Straße erneuert sowie die Gehwege verbreitert. Zur Auftragsvergabe erhielt die Firma Hermann Dallmann die Ausführungspläne vom Ingenieurbüro in 2D als dwg-Datei und las diese in den isl-baustellenmanager ein. Aus diesem georeferenzierten Abbild der Baustelle erzeugte Farin 3D-Objekte und ermittelte die Mengen, die er in der Datenart 11 in MWM-Libero transferierte. Dort ergänz-

te der Abrechner die noch fehlenden Mengen für z. B. Baustelleneinrichtung und andere Pauschalpositionen. Analog des Baufortschritts aktualisierte er die Daten im isl-baustellenmanager und übertrug diese jedes Mal zwecks Aufbereitung der Abrechnung nach der REB 23.003 in MWM-Libero. Vorteilhaft dabei ist, dass immer nur der Zuwachs per Datenart 11 an den Auftraggeber weitergegeben werden kann, so dass dieser auch nur den Zuwachs prüfen muss. Die Schlussrechnung erhielt der Auftraggeber auf einem USB-Stick. Dieser enthält den 3D-Viewer Desite Custom mit dem 3D-Modell. Mit Desite Custom lässt sich das Modell des Neuzustandes und die damit verknüpften Dokumente wie Fotos, Aufmaße und Mengenermittlungen öffnen. In DESITE können die Abrechnungsdaten in speziellen Prüf-Formularen geprüft und die Prüfung auch dokumentiert werden. ■

www.mwm.de,
www.dallmann-bau.de,
www.isl-kocher.com,
www.ceapoint.com

Kobold

Effiziente Liquiditätsplanung

Liquidität ist wichtig für jedes Architektur- und Ingenieurbüro, um Verbindlichkeiten jederzeit nachkommen zu können. Limitierte Honorarvolumina bei Projekten nach HOAI, die Vielfalt verschiedener Projekte sowie stark ausgereizte Zahlungsziele erfordern daher eine effiziente Liquiditätsplanung. Mit der Projekt- und Controlling-Software Kobold Control kann der Bürohhaber anhand des aktuellen Auftragsbestands und projektbezogener Meilensteine sowie Erfüllungszeitpunkte detailliert die Einnahmenseite seines Projektgeschäfts über die kommenden Monate planen. Auch ist mit dem Controlling-Tool der Wuppertaler Kobold Management Systeme GmbH der Überblick über die Entwicklung des Gesamt-Mittelzuflusses jederzeit abruf- und steuerbar.

Analog zur Einnahmenseite des Projektgeschäftes lässt sich auch die Ausgabenseite innerhalb der Liquiditätsplanung berücksichtigen, z. B. die Planung und Erfassung etwaiger Fremd- und Nachunternehmerkosten bis hin zu Projektnebenkosten. Schnell und einfach können auch alle büroseitigen Ausgaben wie die monatlichen Personalkosten und alle nicht einem Projekt direkt zuordenbaren Sachkosten erfasst werden, z. B. Büromiete, Versicherungsbeiträge, Fahrzeugkosten etc. ■

www.kblid.de

Diamant Metallplastic

Metallpolymer sichert höchste Eisenbahnbrücke der Welt

Am Fuße des Himalaya im Nordwesten Indiens entsteht derzeit die 1.315 m lange, 469 m weit gespannte und mit 359 m höchste Eisenbahnbrücke der Welt mit dem längsten jemals verbauten Stahlbogen. Die Fertigstellung der für eine Lebensdauer von 120 Jahren konzipierten Chenab-Brücke ist für 2019 geplant.

Der gigantische Stahlbogen ruht auf acht Auflagepunkten an den extrem steilen Hängen des Chenab-Tales. Grundvoraussetzung für die Stabilität des Bauwerks ist die 100prozentig kraftschlüssige, spaltfreie Verbindung der Stahlbogenfußpunkte mit den Betonfundamenten. Die 7 cm dicken Stahlplatten der jeweils 8 m² großen Stahlbogenfußpunkte zeigten nach dem Verschweißen Verformungen im normalen Toleranzbereich, ebenso die Oberflächenebenheit der einbetonierten Stahlfundamentplatten sowie deren Höhenlage im Betonfundament. Dennoch ergaben sich bis zu 19 mm große Spaltmaße.

Diese Spalte über manuelle und/oder maschinelle Bearbeitung auszugleichen,



Foto: Diamant Metallplastic

Gigantisches Bauprojekt im Himalaya: die Eisenbahnbrücke über das Chenab-Tal

erwies sich als unmöglich. Die rettende Lösung fand Bauleiter Dipl.-Ing. Frank Bauchspiess, Afcons Infrastructure Limited, schließlich beim deutschen Beschichtungs- und Polymerexperten Diamant Metallplastic aus Mönchengladbach. Dessen im Brückenbau bewährtes Metallpolymer MM1018 leistete in einem Arbeitsschritt den 100prozentig form- und kraftschlüssigen Spaltausgleich ohne mechanische Bearbeitung und ohne zusätzliche Keil-

platten oder Futterbleche – und das innerhalb von nur zwei Einsatztagen vor Ort. Das mit speziellen metallischen Stoffen aufgefüllte 2-Komponenten-Reaktionsharzsystem kann pastös sowie flüssig gespachtelt oder – wie im Fall der Chenab-Brücke – injiziert werden. Es ist das bislang einzige Metall-Polymer mit abZ und mit bisher über 1.000 Anwendungen weltweit. ■

www.diamant-polymer.de

Valentin Software

T*SOL 2018 mit aktualisierten Datenbanken

Nachdem in T*SOL 2017 der Aufruf der Datenbanken für Kollektoren und Wärmeerzeuger schnell und komfortabel gemacht wurde, zeigt sich T*SOL 2018 mit weiteren Verbesserungen. Aktuell sind über 3.650 Flach- und Röhrenkollektoren sowie über 1.550 Wärmeerzeuger und Nachheizungen abrufbar. Speicher können jetzt ebenso wie Kollektoren und Wärmeerzeuger vom Anwender selbst definiert und abgespeichert werden.

Zur Optimierung der solarthermischen Anlage kann jede Komponente (Kollektor, Rohre, Speicher, Wärmeerzeuger, usw.) einzeln parametrisiert werden. Mithilfe der Parametervariation ist es auch möglich, mehrere Simulationen gleichzei-

tig durchzuführen, um z. B. Kollektorflächen und Speichervolumina automatisch zu dimensionieren.

Für die Auswertung der Ergebnisse stehen vielfältige Werkzeuge zur Verfügung. Der Projektbericht mit detaillierten Simulationsergebnissen wird vom BAFA und der KfW als Nachweis für Förderanträge anerkannt. Weiterhin können Grafiken mit einer großen Auswahl an Temperaturen und Energien für eine tiefgehende Analyse erstellt werden. Ein Energielabel nach EU-Richtlinien kann man ebenfalls mit T*SOL kreieren. ■

www.valentin-software.com

Triflex

Tiefgarage und Rampen neu beschichtet

Im Rahmen der Sanierung sollte die Tiefgarage von Spindlers Hof in Berlin-Mitte u. a. eine verschleißfeste Beschichtung erhalten. Für die Zufahrtsrampen war eine rutschhemmende Lösung gefragt, die den dort wirkenden hohen Schub- und Scherkräften dauerhaft standhält und mit der bereits vorhandenen Rampenheizung kompatibel ist. Um den Parkraum dauerhaft zu erhalten und Sanierungsintervalle zu verlängern, beauftragte der Bauherr die Aukett + Heese GmbH mit der Erarbeitung eines Instandsetzungskonzeptes für die 2.500 m² Parkfläche sowie für die 160 m² Rampen. Im Fokus stand ein zuverlässiger Schutz der Konstruktion vor Chlorideintrag.



Neu beschichtete Tiefgarage in Spindlers Hof: Markante Punkte zur Erhöhung der Sicherheit sind farbig markiert.

Um die Anforderungen der verschiedenen Bereiche zu erfüllen, entschieden sich die Planer für den Einsatz von Triflex Flüssigkunststoff. Das rissüberbrückende Parkdeck-Beschichtungssystem Triflex ProDeck (OS 11b) auf

Polymethylmethacrylat-Basis (PMMA) nutzt sich selbst bei starker Frequenzierung nicht ab. Mit der Spezialarmierung Triflex ProMesh ergibt sich eine gleichmäßige Kraftverteilung, die Bewegungen des Untergrundes und somit

die Gefahr von Rissbildung minimiert. Das Zwischendeck-Beschichtungssystem Triflex DeckCoat (OS 8) erhöht die Rutschfestigkeit der Fahrbahnen und Parkflächen. ■

www.triflex.de

Weise Software

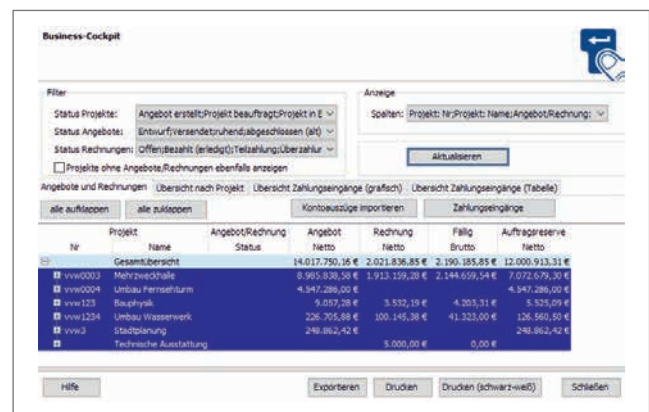
Digitales Steuerpult für Planer

Mit dem neuen Modul Business Cockpit der Honorar-Software HOAI-Pro 2018 von Weise Software haben Büro- und Projektverantwortliche wichtige betriebswirtschaftliche Daten stets im Blick. Das Controlling-Werkzeug kümmert sich quasi im Hintergrund darum, ob betriebswirtschaftlich alles im „grünen Bereich“ ist. Wie von einer Schaltzentrale oder einem Cockpit aus kann der Inhaber damit Büro und Projekte kontrollieren und steuern; das neue Modul fasst alle kontrollierenden und steuernden Funktionen zentral zusammen. Anhand übersichtlicher Tabellen und anschaulicher Grafiken behalten Verantwortliche stets den tagesaktuellen Überblick über Projekte, Zahlungseingänge, projektbezogene Angebote und Rechnungen oder Auftragsreserven sowie die wirtschaftliche Situation und Entwicklung des Planungsbüros. Dynamische Reporting- und Filterfunktionen erzeugen quasi im Hintergrund alle erforderlichen Auswertungen in Echtzeit.

Alle Übersichtstabellen und Grafiken können ausgedruckt oder in verschiedene Datenformate exportiert werden. Über

einen Excel-Datenexport lassen sich betriebswirtschaftliche Daten weiterbearbeiten und nach unterschiedlichen Kriterien auswerten. ■

www.weise-software.de



Das neue Business Cockpit ermöglicht einen zeitnahen Soll-/Ist-Abgleich. Screenshot: Weise Software

Novelis

Parkhaus im Birken-Design



Eine Fußgängerbrücke verbindet das Parkhaus barrierefrei mit dem Klinikum Herford.

Fotos: Novelis

Elf halbgeschossige, gegeneinander versetzte Ebenen in Split-Level-Bauweise umfasst das neue Parkgebäude für das Klinikum Herford. Auf 7.500 m² stehen nun 294 zusätzliche Stellplätze zur Verfügung. Besonderen Wert legte die Planungsgesellschaft pape architekten aus Herford auf die Integration des Gebäudes in das Umfeld. Die luftige Fassade aus acht geometrisch verschieden geformten Kanteilen in vier unterschiedlichen Grau- und Grüntönen bettet den Komplex visuell perfekt in den umliegenden Baumbestand ein und gibt ihm durch die Farbvariation sowie die 3D-Fassadenelemente von weitem das Erscheinungsbild eines Birkenwaldes.

Realisiert wurde das Parkhaus in Stahlbeton-Systembauweise von der Goldbeck GmbH. Für die Metall-Liseneinfassade wurden auf 4.000 m² acht verschiedene, 1,25 mm dicke Kanteilvarianten aus Novelis Farbaluminiumtafeln in den für dieses Projekt speziell entwickelten Sonderfarben Syrakusgrau, Novagrau, Natalsilber und Satina-Grünmetallic in asymmetrischer Anordnung verlegt, so dass sich eine Vielzahl geometrischer Formen und Muster ergab. Befestigt sind die Kanteile an der Unterkonstruktion mit selbstschneidenden Schrauben bzw. Nieten. Die matte Oberfläche der mit NWS-Lack beschichteten Aluminiumtafeln vermeidet störende Spiegelungen und Lichtreflexionen im anliegenden Krankenhaus und Wohngebiet. Bei der Materialwahl zugunsten von Novelis Farbaluminium gaben neben der guten Verarbeitbarkeit auch die Lack- und

Oberflächenqualität der im umweltfreundlichen Bandbeschichtungsverfahren hergestellten Aluminiumbleche, die Wirtschaftlichkeit sowie die 100%ige Recycelbarkeit und der Brandschutz den Ausschlag: Novelis Farbaluminium ist nicht brennbar und gemäß DIN EN 13501 in der Baustoffklasse A1 eingestuft. ■

www.novelis.com



Die luftige Fassade besteht aus acht dreidimensional geformten Kanteilen in vier verschiedenen Grau- und Grüntönen.

Glassolutions

Fassade mit Schwung



The Hard in Portsmouth.

Foto: AHR / Daniel Hopkinson

Das denkmalgeschützte Hafenviertel und die Werft der südenglischen Hafenstadt Portsmouth werden zurzeit modernisiert. Zentraler Teil ist das Bus-terminal „The Hard Interchange“, das Bus-, Zug- und Schiffsverkehr vernetzt.

Um künftig den Anforderungen an ein modernes, sicheres Reisezentrum gerecht zu werden, wurde der Ursprungsbau vom Planungsbüro AHR aus London komplett saniert.

Die geschwungene Form des Haupt-

baukörpers wirkt leicht, luftig und dynamisch. Wie ein überdimensionaler Flügel legt sich eine filigrane Überdachung über den Vorplatz zur zentralen Halle. Gestalterisches Highlight ist das gläserne Wartehäuschen des Taxistandes. Die beiden 1,61 m x 3,34 m großen Verbund-Sicherheitsglaselemente mit ihrem besonders engen Radius von 728 mm und 127 Grad Biege winkel verleihen dem Häuschen seine außergewöhnliche geschwungene Form. Gefertigt wurden die Elemente vom Saint-Gobain Glassolutions Objekt-Center, Standort Döring Berlin.

An der Fassade des Kreuzungsbau wurde darüber hinaus ein völlig neuartiges Pfostensystem von Saint-Gobain aus den USA verwendet. The Hard ist eines der ersten Projekte in Großbritannien, bei dem dieses schlanke Tragflächenprofil aus Aluminiumdruckguss zum Einsatz kam. ■

www.glassolutions.de

G&W

Neue BIM-Funktionalitäten in California.pro

Die G&W Software AG bietet mit der Version 9 von California.pro das Modul BIM2AVA 3.0 mit wesentlichen Prozessverbesserungen und neuen Funktionen an. So sind der Import von IFC-Dateien und die automatische Auswertung der Bauteilinformationen erheblich beschleunigt. Übernahm die Vorgängerversion BIM2AVA 2.0 alle in der IFC-Datei enthaltenen Bauteile in das Kaufmännische Gebäudemodell des RGB entscheidet jetzt der Anwender nach eigenem Detailbedarf oder Prozessschritt, welche Bauteilvarianten er auswerten möchte. Er kann z. B. einzelne Objektklassen wie Wände, Decken und Fundamente für eine Roh-

bauplanung importieren oder sich auf die Objekte für Heizung, Lüftung oder Sanitär konzentrieren. Nachträgliche Ergänzungen oder Reduzierungen sind ebenso möglich wie die Nutzung der Updatefunktion für Überplanungen. Darüber hinaus können automatische Gruppierungen von Bauteilvarianten auch auf typische TGA-Objekte erweitert werden.

Mit einer verbesserten Preisübersicht setzt G&W einen oft geäußerten Wunsch um. Wurden bisher bei der automatischen Ableitung von Leistungsverzeichnissen aus einem RGB die Preise der zugeordneten Teilleistungen aus dem Stamm-LV herangezogen, lie-

fert California.pro nun zusätzlich die individuell angepassten Preise aus dem RGB-Modell mit. Nutzt der Anwender zur Ermittlung marktgerechter Baupreise das Produkt DBD-BauPreise der Dr. Schiller und Partner GmbH, so musste er bisher bei jeder Positionsbildung die korrekte Region für die Preisbildung bestimmen. Ab sofort übernimmt California.pro die automatische Auswahl der passenden Region aus den Grunddaten eines Bauvorhabens. Diese neu bereitgestellte Funktionalität hat G&W als DBD-Premium-Software-Partner in der neuen Version sofort implementiert. ■

www.gw-software.de

Glapor

Auf leichten Sohlen zur Patscherkofelbahn



Baustelle in 1.965 m Höhe – die neue Bergstation der Patscherkofelbahn.

Foto: Generalplaner Innauer-Matt Architekten mit Projektpartner ao-architekten

Als Austragungsort für olympische Skirennen erlangte der Patscherkofel internationale Bekanntheit. Gleichzeitig ist der Innsbrucker Hausberg ein ganzjähriges Sport- und Freizeitgebiet, das attraktiver werden soll. Deshalb wurde die Patscherkofelbahn erneuert und im Dezember 2017 in Betrieb genommen. Die neue Einseilumlaufbahn (EUB) ersetzt die in die Jahre gekommene Pendel-Seilschwebbahn von 1928. Mit ihren 10-Personen-Kabinen kann sie stündlich bis zu 2.000 Menschen befördern.

Die Gehwege von und zu den Gondeln wurden auf Glapor Schaumglasschotter gebettet. Schnell und stabil konnte mit der Leichtbauschüttung der Unterbau realisiert werden. Das in Big Bags angelieferte Material wurde 25 cm hoch auf den Betonflächen aufgebracht und verdichtet. Nach Abdecken mit Geotextilvlies wurde darauf der Plattenbelag im Kiesbett verlegt. „Das geringe Gewicht und die einfache Verarbeitung waren die entscheidenden Kriterien für den Einsatz sowohl in der Tal- als



Schaumglasschotter: ein Leichtgewicht, einfach und schnell im Einbau.

Foto: Glapor

auch der Bergstation“, erläutert Mag. Arch. Markus Innauer vom Architekturbüro Innauer-Matt. Die Architekten aus Betzau planten als Gewinner des Architekturwettbewerbes den Neubau der Patscherkofelbahn. „Wir haben Schaumglasschotter erstmalig verwendet, sowohl aus statischen Gründen bei den Auskragungen als auch wegen der schnellen Einbauzeit.“ Der zu 100 %

aus Altglas recycelte Glapor Schaumglasschotter wirkt kapillarbrechend und drainierend, ist hochdruckfest, frostsicher, nicht brennbar und alterungsbeständig. Diese Eigenschaften machen das Material zu einem sowohl ökologisch als auch ökonomisch interessanten Baustoff. ■

www.glapor.de

Doka

Chinas neue Megabrücke

In der chinesischen Provinz Jiangsu nördlich von Shanghai entsteht derzeit die größte Schrägseilbrücke der Welt, die Shanghai-Nantong Yangtze River Bridge. Nach ihrer Fertigstellung 2019 wird sie nicht nur die längste Spannweite der Welt (1.092 m) haben, sondern mit 325 m auch die höchsten Pylone. Auf ihrer Gesamtlänge von 11,07 km ist die Brücke in eine sechsspurige Autobahn und eine viergleisige Eisenbahnstrecke unterteilt.

Die Südbrücke verläuft über den Hauptkanal des Jangtse und ist eine Schrägseilbrücke aus Stahlfachwerk. Die nördliche Brücke, die über den Kanal des Tiansheng Hafens führt, hat einen starren Träger und einen flexiblen Bogen mit 336 m Hauptspannweite. Sie wird nicht nur die größte Schrägseilbrücke der Welt sein, sondern auch die längste Eisenbahnstahlbrücke. Der Stahlbogen wiegt 32.400 t, was dem Gewicht von etwa drei Eiffeltürmen entspricht.

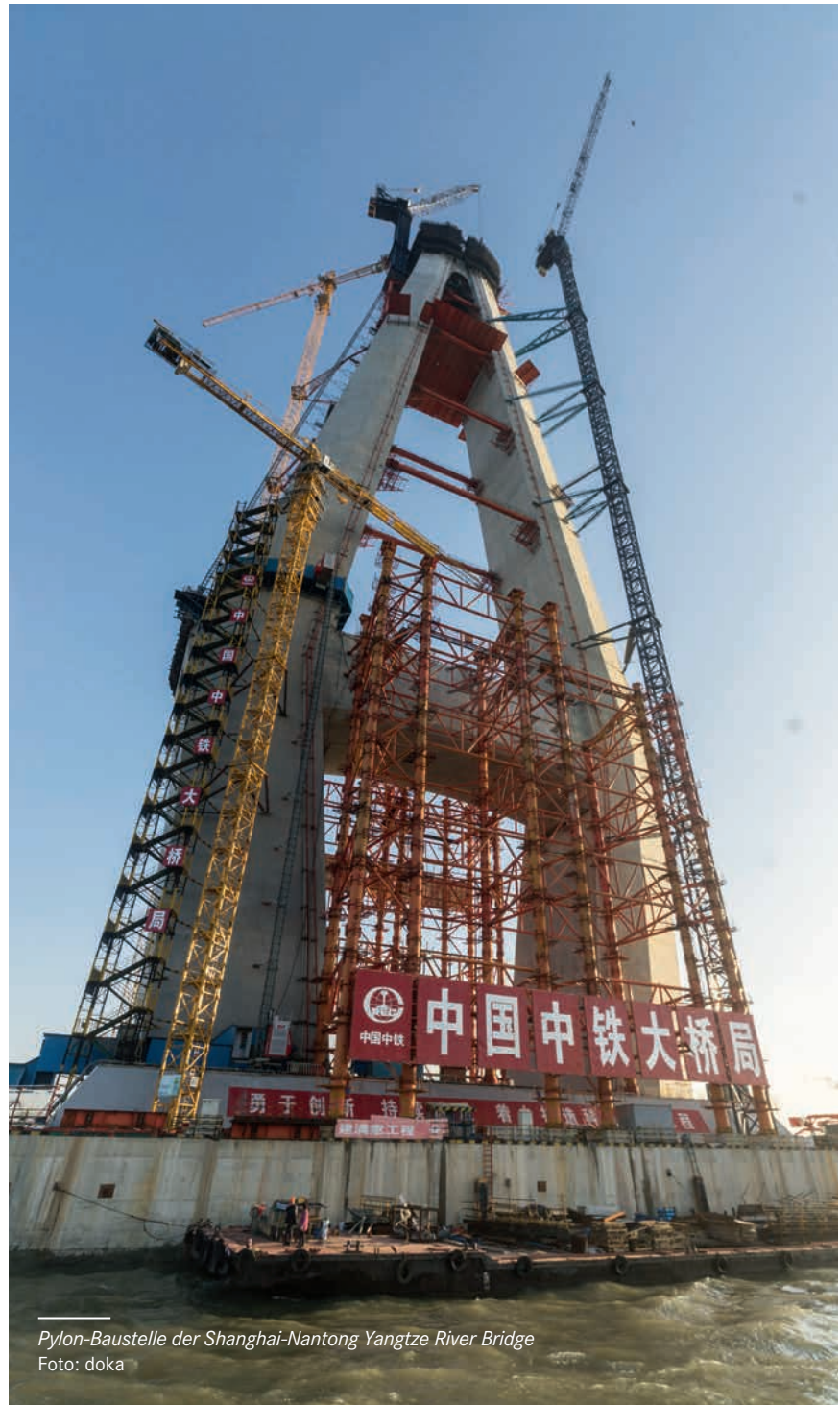
Die Pylone entstehen in einem der größten und mit 115 m tiefsten Wasserbeckenfundamente der Welt. Insgesamt werden knapp über 147.000 m³ Beton für einen Pylon verwendet. „Die größte Herausforderung auf dieser Baustelle ist die Höhe von über 300 m in Verbindung mit Nebel und schlechten Wetterbedingungen“, betont Yuan Bo, Leitender Ingenieur von China Railway Bridge Bureau. Aus diesem Grund entschieden sich die Bauverantwortlichen für das Doka Selbstkletterschalungssystem SKE100 plus, das selbst bei extremen äußeren Bedingungen einen reibungslosen Baufortschritt garantiert.

Das hydraulische Aggregat V140 ermöglicht gleichzeitiges Klettern der 30 Selbstklettereinheiten an jedem Fuß und erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen. Mit 10 t Hubkraft je Klettereinheit eignet sich das SKE100 plus-System insbesondere für die Struktur der Pylone und den hohen Anteil an Bewehrungsmaterial. Das Selbstklettersys-

tem wird mit der Trägerschalung Top 50 kombiniert. Sie ist mittels Fahreinheiten auf den Bühnen fixiert und ermöglicht schnelle Schalzeiten und große Ausschalwege. Insgesamt werden 900 m² der Trägerschalung verwendet. Um

einen aufwändigen Wechsel der Schalhaut zu vermeiden, wurde die Schalung mit Xlife Platten belegt, die enorm hohe Einsatzzahlen zulassen. ■

www.doka.de



Pylon-Baustelle der Shanghai-Nantong Yangtze River Bridge
Foto: doka



Die neue Bogenbrücke ist Teil der neuen Bahnschnellstrecke Tithorea–Domokos.

Maurer

Dreifachsystem schützt Bahnbrücke in Griechenland

Die Bogenbrücke SG26 bei Domokos ist Teil der neuen Hochgeschwindigkeitsbahnstrecke Tithorea–Domokos. Sie ist etwa 300 m lang und ruht auf zwei Stahlbetonpfeilern. Technisch ging es darum, auf den beiden Pfeilern und den Widerlagern den gesamten Bauwerkschutz in einem abgestimmten System unterzubringen. Erdbebenschutz ist in Griechenland per se gefordert. Hinzu kommen die Vibrationen und Belastungen aus dem Hochgeschwindigkeitsbetrieb sowie die üblichen Bewegungen infolge des Wetters. Maurer hat als Spezialist für Bauwerkschutzsysteme die Lager und Dämpfer so bemessen, dass sie die geforderten Leistungskennzahlen verlässlich und dauerhaft erbringen: 16 Hydraulikdämpfer dissipieren die Erdbebenenergie, d. h. wandeln Bauwerksbewegung in Wärme um und tragen dazu bei, die Brückenbewegungen zu limitieren. 12 Gleitpendellager übertragen die Vertikallasten, zentrieren das Bauwerk zurück und schützen es im Erdbebenfall. Zwei Horizontalkraftlager führen die Brücke an den Widerlagern

in Längsrichtung. Alle Komponenten wurden nach den Kriterien der Erdbebennorm EN15129 ausgelegt. Die fein abgestimmte Kombination aus großen Hydraulikdämpfern (MHDs), Gleitpendellagern (SIP-S) und Horizontalkraftlagern (HKEs) schützt die neue Eisenbahnbrücke SG26 vor Erdbebenschäden, stabilisiert sie für Bremslasten der Züge und erlaubt thermische

Bewegungen mit geringstem Widerstand.

Bei allen Lagern hat Maurer sein hochleistungsfähiges Gleitmaterial MSM® eingebaut. Es sichert die langlebige und stabile Performance des gesamten Bauwerkschutzsystems und schützt damit die Brückenstruktur für mindestens 50 Jahre. ■

www.maurer.de



Einbausituation auf einem der beiden Brückenpfeiler: vorn Mitte und rechts zwei Hydraulikdämpfer in Querrichtung, links dahinter eines von vier Gleitpendellagern, dahinter außen zwei Längs-Hydraulikdämpfer.

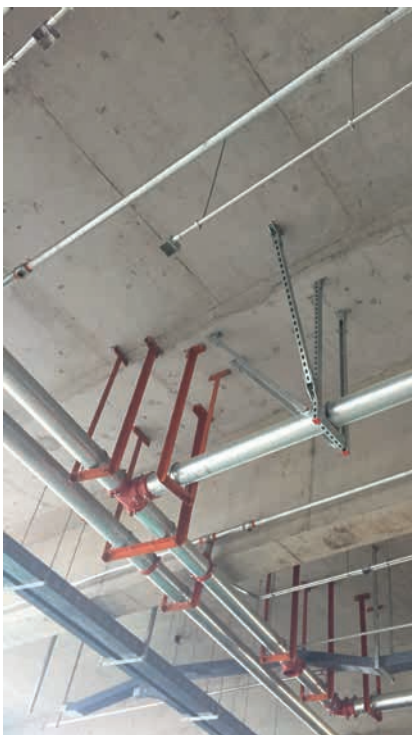
Fotos: MAURER



Die Lichtkuppel aus Stahl ist schon vor Fertigstellung ein echter Hingucker.
Fotos: fischer

fischerwerke

Bessere Anbindung an China



Mit technischem Know how „landeten“ fischer Befestigungssysteme bei Planern und Errichtern des neuen Pekinger Flughafens.

Mit dem „Beijing Daxing International Airport“ entsteht der zweite Großflughafen in Chinas Hauptstadt. Planmäßige Fertigstellung und Aufnahme des Testbetriebs soll nach nur fünf Jahren Bauzeit 2019 sein. Entworfen haben den circa 600.000 m² großen Airport die 2016 verstorbene Architektin Zaha Hadid und der französische Flughafenentwickler ADP. Aus der Vogelperspektive wirkt der orangegelb schimmernde Bau wie ein Seestern. Vom Kernbereich aus führen fünf „Arme“ auf An- und Abflugebenen zu den Flugsteigen, die höchstens 600 m vom Zentrum entfernt und fußläufig schnell erreichbar sind. Fünf oberirdische Stockwerke beherbergen den Zu- und Ausgang sowie Ticketschalter, Sicherheitskontrollen, Gepäckabholung und weitere Funktionsbereiche. Darunter verlaufen unterirdisch Hochgeschwindigkeitszüge und U-Bahnen sowie technische Einrichtungen wie Rauchabsaugung der Schienentunnel, elektromechanische

Kontrollsysteme und Gepäcktransport. Herausforderungen des Bauvorhabens sind der hohe Schwierigkeitsgrad der Konstruktion und der Baugrund im erdbebengefährdeten Gebiet. In einem mehrstufigen Auswahlverfahren erwiesen sich fischer Installationssysteme und fischer FZA-Hinterschnittanker als geeignete Verankerungslösungen für die TGA- und Sicherheitssysteme in der gesamten Stahlbeton-Rahmenkonstruktion. Das fischer FUS-Schienensystem bildet die Grundlage zur Aufnahme der Lasten zahlreicher Rohrleitungen, Lüftungs- und Kabelkanäle. Es ist einfach zu montieren, benötigt kaum Platz und fügt sich in das ästhetische Gesamtbild ein. Mit dem fischer FZA-Hinterschnittanker werden die Montagegegenstände spreizdruckfrei per Formschluss befestigt. Er trägt bei geringer Tiefe hohe Lasten ab und ist vielfältig einsetzbar. ■

www.fischer.group

Hünnebeck

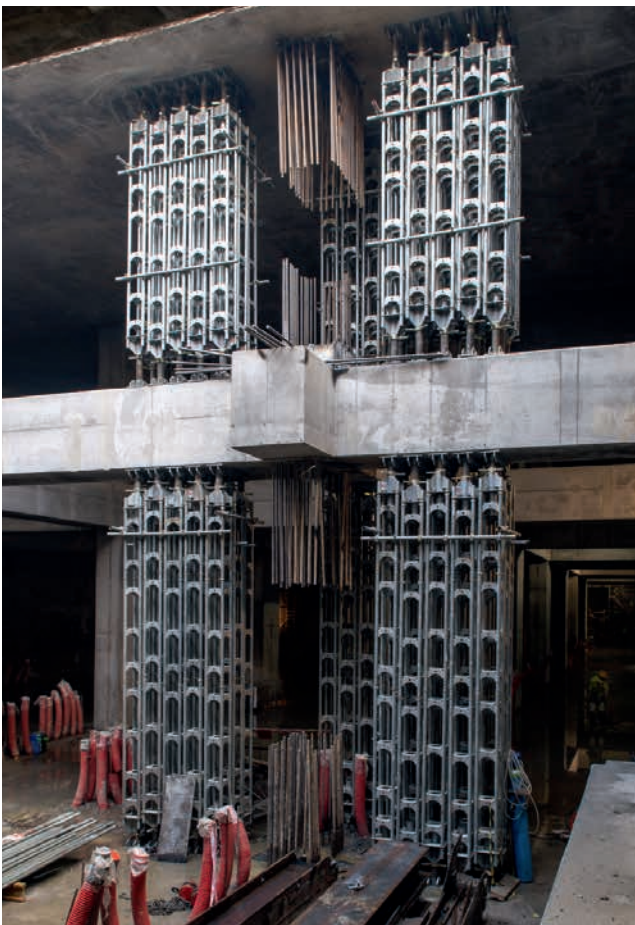
Standardschalungen beim U-Bahn-Bau kreativ eingesetzt

Warschau bekommt mit der im Bau befindlichen U-Bahnlinie II eine neue Ost-West-Verbindung. GU für den Bau der östlichen Metro-Stationen entlang der Strecke ist die italienische Astaldi S.p.A. Aufgrund ihrer Einsatzvariabilität stets mit dabei: Schal- und Rüstsysteme von Hünnebeck.

Um die Anwohner von den Bauarbeiten abzuschirmen, entschied man sich bei der Metro-Station C-18 für eine Deckelbauweise. Dieses aufwändige Verfahren verlangt von den Schal- und Gerüstlösungen besondere Flexibilität. So hat Hünnebeck Polska einen Einfüllstutzen zur Verfügung gestellt, mit dem sich der selbstverdichtende Beton von unten in die Schalung einbringen lässt. Entwickelt wurde er für die Hünnebeck Platinum-Schalung, lässt sich aber auch mit der in Warschau eingesetzten Manto-Schalung kombinieren und – nach minimaler Adaption – für die ebenfalls vor Ort befindliche Stützen-Rundschalung verwenden.

Für zwei extrem anspruchsvolle Aufgaben hat Hünnebeck Polska technisch raffinierte Lösungen erarbeitet: die Herstellung der Eingänge zur Metrostation in Sichtbetonqualität sowie das Verschließen der zunächst benötigten technischen Öffnungen. Mit dem Fortschreiten der Arbeiten wurde z. B. ein Teil dieser Öffnungen unter Verwendung von ID15-Stützentürmen und H20-Holzträgerschalungselementen mit Beton verfüllt. Wo der Einsatz von ID15-Türmen aus Platzgründen nicht möglich war, konzipierten die Schalungsexperten eine Lösung aus dem Baukastensystem Infra-Kit plus abgehängter Holzträgerschalung: Aus Stahlträgern (HEB 400 und HEB 260) wurde eine Tragkonstruktion montiert, an der mit Zugankern und SG-Stahlträgern eine H20 Holzträgerschalung aufgehängt war. Diese individuelle Schallösung ermöglichte das Arbeiten auf zwei Ebenen. ■

www.huennebeck.com



Schwerlaststützen übernehmen die Lastableitung während eine temporäre Stahlstütze demontiert und die bleibende Stahlbetonstütze hergestellt wurde.

Fotos: Hünnebeck

Anzeige

Tragwerksplaner/in (Bauingenieur/in)

(Dr.-Ing. / Dipl.-Ing. / Master)

als Projektleiter/in für Großprojekte im Hochbau

für die Niederlassung einer bundesweit tätigen Gesellschaft Beratender Ingenieure gesucht.

Perspektive:

Geschäftsführung (langfristig)

Arbeitsort:

Düsseldorf (NL mit 30 Mitarbeitern)

Tätigkeitsschwerpunkte:

Projektleitung von Großprojekten im Hoch- und Ingenieurbau, Tragwerksplanung und Prüfstatik

Kontaktaufnahme und Zuschriften unter Chiffre „Düsseldorf“, Verband Beratender Ingenieure VBI, Budapester Straße 31, 10787 Berlin. Sperrvermerke werden selbstverständlich beachtet.

Paschal

Ertüchtigung der Odertalsperre



Schalungssystem LOGO.3. im Einsatz bei der Schussrinnensanierung im mittleren Bereich

Foto: Paschal

Die Odertalsperre im Westharz liegt am Rand der Stadt Bad Lauterberg im Landkreis Osterode. Sie dient hauptsächlich der Wasserregulierung (Hochwasserschutz und -entlastung, Niedrigwasseraufhöhung) und der Stromerzeugung. Die Harzwasserwerke GmbH (HWW) mit Sitz in Hildesheim nutzt das natürliche Gefälle zwischen den Talsperren im Harz und den Versorgungsgebieten im Harzvorland zur umweltschonenden Stromerzeugung aus Wasserkraft und veranlasste jüngst die abschnittsweise Generalüberholung der Odertalsperre mit dem Ziel einen neuwertigen Anlagenzustand zu erreichen.

In den Hauptdamm der Odertalsperre ist die Hochwasserentlastungsanlage zum Schutz des Talsperrenbauwerks bei extremen Hochwässern integriert. Als wesentlicher Teil der Generalüberholung wurde die gesamte Hochwasserentlastungsanlage instandgesetzt

und in weiten Teilen neu aufgebaut. Auch die Dammstraße hinter dem Einlaufbauwerk wurde auf ca. 80 m Länge grundhaft ausgebaut.

Als Tragwerksplaner war Dipl.-Ing. Ulrich Weißwange aus Aschersleben verantwortlich. Ausgeführt wurde das Vorhaben von der Umwelttechnik & Wasserbau GmbH Blankenburg, die schon zahlreiche Betonbauwerke und -konstruktionen mit Systemen von Paschal erfolgreich realisiert hat.

Für die Baumaßnahmen an der Odertalsperre ergänzte die Bauunternehmung ihr vorhandenes Schalmaterial der Marke Paschal mit weiteren Mietmaterial des Steinachers Schalungsexperten. Nach vorausgegangener Schalungsplanung, einer hochgeschätzten Serviceleistung, die Paschal auch bei diesem Projekt erbrachte, wurden rund 400 m² des Schalungssystems LOGO.3, ca. 150 m² des Rundschalungssystems

„TTK“, 50 m² Wandschalung LOGO Alu und 50 KBK Einzelkonsolen zum Einsatzort in den Harz gebracht. Mit diesen Systemen konnten die verschiedensten und unterschiedlich geprägten Instandsetzungsarbeiten des ingenieurtechnischen Bauwerks wie geplant umgesetzt werden.

Seitens der Harzwasserwerke wurde hinsichtlich der Betongüte ein Beton mit hohem Wassereindringwiderstand und hinsichtlich der Betonoberfläche eine ebene, porenarme und glatte Sichtfläche (SB 2, SHK 2) vorgegeben. Deshalb wurde bauseits die Schalhaut mit Zemdrenn belegt. Die Schalhautbelegung erfolgte vor Ort völlig problemlos und führte zu dem vorgegebenen Oberflächenergebnis der neu erstellten Stahlbetonkonstruktionen.

Für die Betonage der Sammelrinne im Hang wurde das Rundschalungssystem TTK einhäuptig eingesetzt und präzise auf die vorgegebene Neigung sowie die gewünschten Radien vor Ort eingestellt. Bei größeren Schalhöhen wurde die TTK und auch die LOGO.3 um die KBK Einzelkonsolen ergänzt, um einen sicheren und effizienten Bauablauf zu gewährleisten.

Die Systeme LOGO.3 und LOGO alu wurden sowohl zum Einschalen der Sohle als auch für die Erstellung gerader Wandabschnitte in der Ebene sowie in dem bis zu 17,5 Grad geneigten Rinnengefälle eingesetzt.

Der Neubau der Sammel- und Schussrinne verlief über mehr als 50 Meter Länge und wurde im Pilgerschrittverfahren betoniert. Dabei musste ergänzend zum exakten Rinnenverlauf auch der korrekte Einbau der Felsanker und auf die Wassersperren geachtet werden. Noch in diesem Jahr soll die Talsperren-Generalüberholung abgeschlossen werden. ■

www.paschal.de

Feuerverzinken

Gitterrostfassaden im Langzeittest



Wesentliche Gestaltungsmerkmale der beiden Parkrotunden sind die Form und die feuerverzinkte Gitterrostfassade.

Der Flughafen Hamburg ist weitgehend das Werk des Hamburger Architekturbüros gmp. Neben den beiden Terminals und der Airportplaza entwarf gmp auch zwei Parkhäuser, die 1990 bzw. 2004 fertiggestellt wurden. Sie sind als städtebau-

liche Drehpunkte zwischen den anderen Flughafenbauten angelegt und zeichnen sich durch gemeinsame Entwurfsprinzipien aus. Neben der dominierenden Kreisform ist eine teilweise vorgehängte Fassade aus feuerverzinkten Gitterrosten wesentliches Gestaltungselement.

Eine aktuelle Begutachtung der Gitterrostfassaden beider Rotunden durch das Institut Feuerverzinken zeigt, dass sie sich auch nach langjähriger Bewitterung in einem sehr guten Zustand befinden. Rotroststellen waren nicht zu sehen. Zinkschichtdickenmessungen an beiden Fassaden ergaben Werte, die jeweils über 80 μm liegen und somit einen weiteren Korrosionsschutz für viele Jahrzehnte gewährleisten. ■



Gitterrostfassaden-Detail
Fotos: Institut Feuerverzinken

www.feuverzinken.com

Sika Deutschland

Brückensanierung schneller als geplant

Die Sanierung der Berliner Rudolf-Wissell-Brücke 2017 war ein Wettlauf gegen die Zeit. Auch das Abdichten der 4.600 m² Fahrbahn musste in einem engen vorgegebenen Zeitfenster erledigt werden. Mit konventionellen Abdichtungsmaßnahmen war dies nicht möglich, daher entschieden sich die Planer, die Asphalta Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH, Berlin, für einen Partner, mit dem sie schon mehrfach positive Erfahrungen gemacht hatten: die Sika Deutschland GmbH.

Nach Abriss des alten Belags erhielt der schadhafte Beton zunächst eine punktuelle Reprofilierung mit PCC I Mörtelsystem Sika BE-08. Freigelegte Schraubenköpfe und Ankerplatten wurden abgestrahlt und mit Korrosionsschutz Sika MonoTop-601 dauerhaft geschützt. Ein im Anschluss aufgetragenes Abdichtungssystem verhindert, dass Wasser in den Beton eindringen kann. Es ist extrem schnell zu applizieren

und auf Basis des Regelwerks H HANV geprüft. Eine abschließende Schutz- und Deckschicht aus 825 t Gussasphalt sorgt nun dafür, dass sich der Fahrbahnbelag nicht verformt. Damit der Asphalt auf der HANV-Abdichtung einen sicheren Verbund eingeht, kam ein modifiziertes Heißschmelzklebergranulat als Haftvermittler zum Einsatz. Das zuvor aufgetragene Sika Ergodur-600 wurde mit der feinen Körnung Sikalastic-827 HT abgestreut und garantiert nun eine innige Klebeverbindung zwischen Abdichtung und Gussasphalt.

Die Entscheidung für ein HANV-Abdichtungssystem, das eingespielte und erfahrende Ausführungsteam sowie die schnell zu verarbeitenden Produkte verkürzten die Sanierung um zwei Wochen, so dass der Verkehr schon nach 14 Tagen wieder wie gewohnt fließen konnte. ■

www.sika.de



Die über 900 m lange Rudolf-Wissell-Brücke in Berlin ist einer der meist befahrenen Autobahnabschnitte in Deutschland.

Foto: Sika Deutschland



Ein Unternehmen der TU Dresden AG

KOMPE TENZ WEITER BILDUNG BAU

BRANDSCHUTZ

IMMOBILIEN
MANAGEMENT

ERHALTUNG
UND SANIERUNG

BIM

INGENIEURBAU

IT-SICHERHEIT

ENERGIE
EFFIZIENZ

BARRIEREFREIES
BAUEN

ANERKANNT
DEUTSCHLANDWEIT
BERUFSBEGLEITEND

WWW.EIPOS.DE

Seminare

VBI-Intensiv-Seminare

29. August, Hamburg

Marketing-Workshop: Planungsleistungen besser „vermarkten“

Themen: Marketingkonzept: Ziele, Stärken, Zielgruppen, Besonderheiten bei öffentlichen Auftraggebern, Neue Leistungsbilder: Mit welchen Angeboten und Maßnahmen kann die Zielgruppe erreicht werden? Maßnahmenplanung, Budget, Medien: (VOF-) Bewerbungsmappen, Veranstaltungen, Aufbau eines aussagekräftigen Internetauftritts (ARD-ZDF-Formel), Social Media in der Praxis, Medien-Check für Ihre Medien/Kommunikationsziele, Best-Practice-Beispiele, Übungen

Referent: Jochen Scholl, M. A., Leiter Öffentlichkeitsarbeit UNITA, zertifizierter Journalist

30. August, Berlin

Vergaberecht und Erfolgsstrategien für Bewerbungen

Themen: Struktur von GWB und Verordnungen, Regelungen zur Vergabe von Planungsleistungen; Anwendungsbereich und Ausnahmebestimmungen, Leistungsbeschreibung und Formalien, Ermittlung des Auftragswertes, Eignungskriterien und Ausführungsbedingungen, Verfahrensarten und E-Vergabe, Zuschlagskriterien und Wertung. Richtige Auswertung des Anforderungsprofils der Vergabebekanntmachung und Erstellen des Teilnahmeantrags, Nachweismanagement, Kalkulationsfreiräume erkennen und nutzen – Auswertung der Bewertungsmatrix; Richtiges Präsentieren des Teams und des Angebots; Rügemanagement; Grundzüge des Rechtsschutzes

Referenten: Dipl.-Ing. Architektin Sandra Trelle, compar -strategien für architektur und städtebau-, spezialisiert auf die Betreuung von Vergabeverfahren für öffentliche Auftraggeber / RA Alexander Nette, LL.M., Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht, NETTE Rechtsanwälte; Lehrbeauftragter für Vergaberecht und Vertragsmanagement an der Westfälischen Hochschule

13. September, Leipzig

Bilanzanalyse und Bilanz-Kennzahlen zur Beurteilung von Planerunternehmen

Themen: Inhalt des Jahresabschlusses, Aufbau der Bilanz, Gestaltungsmöglichkeiten des Gewinns durch einzelne Bilanzpositionen, Bewertung teilsfertiger Leistungen, Aufbau der Gewinn- und Verlustrechnung, Bedeutung der Kennzahlen im Rahmen des Ratings, Aussagefähigkeit der verschiedenen Kennzahlen für die Beurteilung von Unternehmen, Beurteilung der Unternehmensentwicklung anhand von Kennzahlen (Fallstudie)

Referent: Dr. Jürgen Buttgerit, Unternehmensberater

Informationen und Anmeldung zu allen
VBI-Intensivseminaren: www.unita.de

Bücher

Ökologie und Ökonomie des Dämmens

Dieses Buch stellt das große Thema der nachträglichen Gebäudedämmung aus ökologischer und ökonomischer Sicht umfassend dar. Zusammen mit dem WTA-Merkblatt 2-13 „Wärmedämm-Verbundsysteme – Wartung, Instandsetzung, Verbesserung“, das hier vollständig enthalten ist, gibt das Werk einen ausführlichen Überblick über die gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen und Regelungen in Europa und deren Umsetzung in nationale Regelwerke. So wird das Werk zu einem unverzichtbaren Kompendium für Planende und Ausführende in der Altbausanierung.

Tobias Steiner (Hrsg.): Ökologie und Ökonomie des Dämmens, Fraunhofer IRB Verlag 2018, je 69 Euro Hardcover oder E-Book, ISBN 978-3-8167-9909-2.



Infraleichtbeton

Mit diesem Handbuch steht erstmals eine Planungshilfe für Planer, Bauherren und Baufirmen, die mit diesem neuartigen Hochleistungsleichtbeton arbeiten möchten, zur Verfügung. Die Autoren stellen Ansätze für den materialgerechten Entwurf, die konstruktive Durchbildung und die Bemessung vor. Sie bieten darüber hinaus einen Überblick über bauphysikalische Eigenschaften des Materials sowie Hinweise zur Bauausführung.

Claudia Lösch, Philip Rieseberg, Hrsg.: Mike Schlaich, Regine Leibinger: Infraleichtbeton – Entwurf, Konstruktion, Bau. Fraunhofer IRB Verlag 2018, je 59 Euro Hardcover o. E-Book, ISBN 978-3-8167-9881-1.



Abdichtung von Bauwerken

Die häufigsten Schäden entstehen durch unsachgemäßen oder fehlenden Schutz gegen Feuchte und Wasser. Das in zwei Teilen vorliegende Taschenbuch stellt die wesentlichen Normen zur Ausführung von Abdichtungen und die dabei zu verwendenden Produkte bereit. Die 1. Auflage enthält DIN 18195, Abdichtung von Bauwerken – Begriffe sowie die Normenreihe DIN 18531 Abdichtung von Dächern bis zu DIN 18535 Abdichtung von Behältern und Becken. Weitere relevante Normen zur Bauwerksabdichtung stellt das DIN-Taschenbuch „Abdichtung von Bauwerken 2 – Abdichtungsmasse“ bereit.

DIN-Taschenbuch – Abdichtung von Bauwerken 1 Anforderungen, Planung, Ausführung und Instandhaltung, Beuth Verlag 2017, Buch: 219 Euro, ISBN 978-3-410-28058-3, E-Book: 219 Euro, ISBN 978-3-410-28059-0, Kombi 284 Euro.



Anzeige



Die besten Ingenieure für Ihre Aufgaben

Die VBI-Planerdatenbank im Internet

www.vbi.de

Verband Beratender Ingenieure · Budapeststr. 31 · 10787 Berlin · Tel. 030.26062-0 · Fax 030.26062-100 · vbi@vbi.de

Termine



19. September, Berlin

Wasserstraßen-Großprojekte

In den nächsten Jahren werden vermehrt Bauprojekte an den Bundeswasserstraßen umgesetzt. Dabei kommt es auf eine effektive und konstruktive Zusammenarbeit aller an Planung und Bau Beteiligten an. Auf der BMVI-Konferenz „Dialog zur Beschleunigung von großen Bauprojekten“ sollen dafür das Rollenverständnis gefördert, Transparenz gestärkt und Veränderungspotenziale ausgelotet werden.

<http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Termine-WS/konferenz-dialog-zur-beschleunigung-von-grossen-bauprojekten.html>

25.–26. September, Dresden

Carbon- und Textilbetontage

Dem Ergebnis- und Erfahrungsaustausch aus Forschung und Baupraxis gelten die inzwischen 10. Carbon- und Textilbetontage in Dresden, gemeinsam veranstaltet von TUDALIT e. V. und C³ – Carbon Concrete Composite e.V. Die Fachkonferenz bietet als Leitveranstaltung mehr als 50 Vorträge und eine begleitende Fachausstellung.

www.carbon-textilbetontage.de

16. Oktober, Berlin

Wasserbauwerke aus Beton nach neuem Regelwerk

Die Fachtagung des InformationsZentrums Beton in Kooperation mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, der Baukammer Berlin und dem Verband Deutscher Betoningenieure befasst sich mit Betonen für den Wasserbau im Neubau und der Instandsetzung. Dabei stehen vor allem die in diesem Jahr neu eingeführten Regelungen, die sich direkt auf Bemessung, Planung, Ausschreibung und die Bauausführung von Massivbauwerken im Wasserbau auswirken, im Mittelpunkt, u. a.:

- eine umfangreiche A1-Änderung zur ZTV-W LB 215,
- eine neue Bemessungsvorschrift „Früher Zwang“ für massive Bauteile,
- eine neue ZTV-W LB 219 für die Instandsetzung,
- ein neues Konzept für Dauerhaftigkeitsbemessungen und -bewertung.

Neben dem technischen Überblick und technischen Details aus dem neuen Regelwerk werden bewährte und innovative Bauweisen und Technologien praxisnah an Projektbeispielen vorgestellt. www.beton.org/

16.–17. Oktober, Mannheim

VDI-Konferenz „Lean Construction“

Die Beiträge der Konferenz behandeln das Thema Lean Construction sowohl aus Sicht der Bauherren als auch aus Sicht

der Planer und ausführenden Unternehmen. Bauunternehmen erfahren konkret, wie sie Lean Construction in der Planung, Vorfertigung und auf der Baustelle umsetzen und dabei ihre Mitarbeiter erfolgreich in den Veränderungsprozess einbeziehen. Zahlreiche Best-Practice-Beispiele sorgen für einen hohen Praxisbezug.

www.vdi-wissensforum.de/weiterbildung-bau

24.–25. Oktober, Offenburg

Geotechnik-Messe

Zum sechsten Mal findet auf der Messe Offenburg die GEC Geotechnik statt. Die Kombination aus Kongress und Fachmesse widmet sich den unterschiedlichen Facetten des Geotechnik-Marktes im Südwesten Deutschlands in Verbindung mit dem Schweizer Geotechnik-Markt. Themenschwerpunkte des Kongresses sind geophysikalische Messung und Prüftechnik, Baugrunderkennung und -sicherung, Verkehrswegebau sowie Spezialtiefbau. Dabei zeichnet sich das Programm durch zahlreiche Best-Practice Vorträge aus. Auf dem Forum Career Connect treffen Jobeinsteiger, Experten und Unternehmensvertreter.

www.gec-offenburg.de

30. Oktober, Ratingen

27. Bautechnisches Seminar NRW

Das alljährliche Bautechnische Seminar NRW in Ratingen informiert über neueste bautechnische Entwicklungen und Vorschriften. Veranstalter sind das NRW-Bauministerium, die vpi-NRW, die Ingenieurkammer NRW und der VBI-Landesverband. Themen sind u. a. die neue LBO, Konsequenzen aus der EU-Bauproduktenverordnung und Hinweise der Obersten Bauaufsicht. www.vpi-nrw.de.

21.–22. November, Köln

Forum Injektionstechnik

Das Forum Injektionstechnik 2018 zeigt technische Lösungen aus der Praxis auf, gibt Informationen über die Vermeidung von Fehlern und stellt Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie rechtliche Rahmenbedingungen vor. Zudem werden Aspekte der Umweltverträglichkeit behandelt. Dabei kombiniert das Forum wiederum Vortragsveranstaltung mit Fachausstellung und wird gemeinsam von der STUVA e. V., Bauverlag BV GmbH und dem Ingenieurbüro IBE-Ingenieure GmbH+Co.KG ausgerichtet. www.forum-injektionstechnik.de



Weitere Veranstaltungshinweise, darunter auch die Termine der VBI-Landesverbände und Fachgremien, finden Sie auf der VBI-Website: www.vbi.de/Termine



Immer führend.

GÜNSTIG GOLFEN. DEUTSCHLANDWEIT.

GOLFFÜHRER 2018/19

- Die wichtigsten Informationen zu allen Golfanlagen in Deutschland.
- Mit Greenfee-Gutscheinen für über 250 Golfclubs deutschlandweit.
- Der ideale Reisebegleiter für jeden Golfer.

€ 29,90



*Grau
ist alle Theorie?*

Unsere ist bunt!