

Das Jobmagazin für Hochschulabsolvent*innen

karriereführer bauingenieure



Vol. 2019.2020 11.2019-10.2020
Update: [www.karrierefuehrer.de/
bauingenieure](http://www.karrierefuehrer.de/bauingenieure)
Follow: @karrierefuehrer
News: www.karrierefuehrer.de
kf_bauing



#kf_bauing

Nachhaltigkeitsmanager

BIM

VR und AR

53W53

Künstliche Intelligenz

Holz-Programmierung

Soziale Kompetenz

Westfield Hamburg-Überseequartier

3D-gedruckte Stahlbrücke

Hochmoselübergang

Partnering

Cradle-to-Cradle

Zementherstellung

Carbonbeton

Serielles Bauen

Energieautarkie

Baupsychologie

Quantentechnologie

Marcus Kaller

Vorstand Strabag AG

Bauvisionen für Mensch und Klima



Jetzt bewerben!

Das Team braucht dich

6.500 Mitarbeiter | 1,7 Mrd. Euro Umsatz
35 Standorte | 350 Auszubildende
35 Ausbildungsberufe | 6 duale Studiengänge

      karriere.max-boegl.de

* DEUTSCHLAND TEST (FOCUS 44/18) www.deutschlandtest.de





„Es geht um die Qualität des Bauens“

Ein Gespräch mit **Jutta Beeke**, Vizepräsidentin BAUINDUSTRIE

Frau Beeke, die Bauwirtschaft erlebt seit einigen Jahren einen fast schon unbeschreiblichen Aufschwung. Was bedeutet diese Entwicklung für junge Bauingenieurinnen und Bauingenieure?

Für junge Bauingenieurinnen und Bauingenieure bestehen in der Bauwirtschaft hervorragende Zukunftsaussichten, denn die derzeitigen Herausforderungen zum Beispiel im Wohnungsbau, der Infrastruktur oder der Energieversorgung werden nicht kurzfristig bewältigt werden können, sondern führen langfristig zu einer verstärkten Nachfrage. Dazu kommt die demografische Entwicklung: Der Altersdurchschnitt in den Unternehmen der Bauwirtschaft führt zu einem enormen Bedarf an Nachwuchskräften. Und dies gilt nicht nur für die Bauunternehmen, sondern im selben Maß auch für zahlreiche Planungsbüros oder zum Beispiel die öffentlichen Bauverwaltungen. Die Themen sind dabei so vielfältig, dass zahlreiche berufliche Optionen bestehen. Zukünftigen Bauingenieurinnen und Bauingenieuren stehen daher alle Wege offen.

Gleichzeitig herrscht ein Mangel an Fachkräften. Was machen die Unternehmen der deutschen Bauwirtschaft, um zukünftig verstärkt auch Bauingenieurinnen anzusprechen und sie von

dem doch sehr projektbezogenen Alltagsgeschäft für einen Einstieg in die Branche zu überzeugen?

Zunächst einmal bin ich sehr froh, dass die Zahl der Studienanfängerinnen im Bauingenieurwesen in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist und mittlerweile bei knapp 30 Prozent liegt. Dies zeigt sich auch im Alltag der Bauunternehmen, bei denen immerhin 27 Prozent der beschäftigten Bauingenieure/innen weiblich sind. Natürlich ist dies aber immer noch steigerungsfähig. Generell bietet die Bauindustrie vielfältige Einsatzmöglichkeiten, die auch und gerade für Bauingenieurinnen attraktiv sein können. Die von Ihnen genannte Projektarbeit kann zwar eine erhöhte Mobilität erfordern, aber gerade in Leitungsfunktionen bietet zum Beispiel die Digitalisierung auch zahlreiche Möglichkeiten, die dazu führen, dass man nicht zwangsläufig immer unterwegs sein muss. Zudem gibt es viele langfristige ortsgebundene Projekte. Außerdem führen wechselnde Projekte dazu, dass nie Langeweile aufkommt, sondern immer neue Fragestellungen auftreten, für die fachgerechte, aber auch kreative Lösungen gefragt sind. Dabei sind insbesondere kommunikative Fähigkeiten gefragt. Letztlich geht es immer um die Qualität des Bauens. Der Teamgedanke steht dabei im Mittelpunkt, und bei der Bauleitung laufen alle Fäden zusammen. In Sachen Attraktivität hat die Bauwirtschaft daher viel zu bieten.

Die deutsche Bauindustrie wächst nicht nur, sondern befindet sich auch selbst in einem gravierenden Wandel. Welche Baustellen sind hier vorrangig abzubauen – und wie wirken sich diese auf die Arbeit von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren aus?

Die größte Baustelle im Sinne von Herausforderung sind sicher die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Prozess des Bauens. Wie in vielen anderen Wirtschaftsbereichen wandeln sich auch in der Bauindustrie die Prozesse aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet. Darauf muss sich jeder Nachwuchsendingenieur und jede Nachwuchsendingenieurin einstellen und entsprechendes Know-how mitbringen. Auch wenn das Bauen nach wie vor einen starken handwerklichen Aspekt hat, setzen sich nicht nur in der Planung, sondern auch in der Ausführung immer mehr digitale Anwendungen durch und optimieren die Prozesse. Da in der Bauwirtschaft aber zahlreiche Akteure koordiniert werden müssen und Hand in Hand arbeiten, führen die neuen Möglichkeiten der Technik auch zu einem erheblichen Abstimmungsbedarf – solange noch keine einheitlichen Standards bestehen. Für deren Entwicklung setzen wir uns ein und versuchen, Erfolgsgeschichten in die Fläche zu bringen, um den Wandel bestmöglich zu unterstützen.

making of ...



Foto: Development Partner AG

12 Bauvisionen für Mensch und Klima

Zwischen Evolution und Revolution – zwischen Disruption und Digitalisierung – zwischen Klimawandel und Quantenwirtschaft: Was junge Bauingenieure mit Blick auf ihre Lebensarbeitszeit erwartet und wie sie die Zukunft mitgestalten werden. #kf_bauing

20 Marcus Kaller

Der Strabag-Vorstand im Interview: „Doppelarbeiten, fehlende Koordination und Verschwendungen müssen auf ein Minimum reduziert werden.“



Foto: Strabag AG



PODCAST-TIPP

#OTWTNW On the way to new work

Der Podcast von Michael Trautmann und Christoph Magnussen: <https://soundcloud.com/onthewaytonetwork>

34 BIM-Einsatz beim Westfield Hamburg-Überseequartier

Amalia Gür ist BIM-Managerin auf einer der größten Baustellen Europas.



Foto: mpa-studio GbR

BEHIND THE SCENE

Das viele Nachdenken über einen CO₂-freundlichen Lebensstil gerät für karrierefürher-Autor André Boße ins Wanken, wenn er beobachtet, wie zuverlässig im Herbst die Tankwagen mit neuem Öl für die alte Heizung vorfahren. Nein, eine Heizung auf Basis fossiler Brennstoffe ist eigentlich nicht mehr zeitgemäß. Aber sie ist immer noch Standard. Hier zeigt sich, wie viel die Baubranche bewegen kann: Nimmt Deutschland es mit dem Klimaschutz ernst (und dafür wird es höchste Zeit), steht der Republik ein Sanierungsboom bevor: Neue Baustoffe, effizientere Häuser, andere Heizsysteme – es gibt viel zu tun. Daher fordern auch immer mehr Vertreter der Baubranche: Packen wir es an!

HUMBOLDTJAHR

2019 feiert Berlin mit dem Humboldtjahr den 250. Geburtstag des berühmten Naturforschers Alexander von Humboldt. Unser Cover zeigt die Passage im Humboldt Forum im Berliner Schloss (mehr dazu auf S. 28).

Foto: SHF/Architekt-Franco Stella mit FS HUPFC



Den **karrierefürher bauingenieure** gibt es als Print-Version, E-Magazin, in der App und im Web. Gefällt mir? – Folgen Sie uns! **Facebook:** facebook.com/karrierefuehrer

Twitter: twitter.com/karrierefuehrer **Instagram:** instagram.com/karrierefuehrer



Dossiers:

Transformation der Arbeitswelt

KI und Ethik

Nachhaltigkeit

Kulturwandel

Frauen in Führung

Weiterlesen: unter www.karrierefuehrer.de

2019 SURFACE TRAVEL AWARDS

Die Zentralbibliothek von Calgary, Kanada, wurde in der Kategorie „Kulturelle Einrichtungen“ mit dem 2019 Surface Travel Award ausgezeichnet. Entworfen wurde der Bau vom norwegischen Büro Snøhetta. Die Juroren hoben vor allem die Verwendung von natürlichem Licht im Raum hervor. Bereits im April 2019 wurde der Bau mit dem AIA/ALA Library Building Award ausgezeichnet.

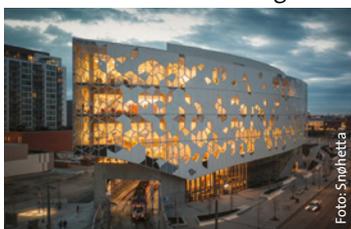


Foto: Snøhetta

ERLEBEN

Seit über 60 Jahren organisiert der Internationale Bauorden internationale Jugendbegegnungen, Friedensdienste und Hilfsprojekte in Europa. Er plant zusammen mit Partnern jährlich etwa 120 Baucamps in Europa. Etwa 360.000 vorwiegend junge Menschen, Schüler, Studierende, Auszubildende, Handwerker und Angestellte haben bisher als Freiwillige geholfen.

<https://bauorden.eu>



BEYOND:

Das neue Buch „After the Berlin Wall“ der US-amerikanischen Historikerin Hope M. Harrison beleuchtet den Umgang mit der Berliner Mauer seit ihrem Fall 1989. Im breiteren Kontext der deutschen Geschichtspolitik untersucht sie neben Gedenkstätten auch Gerichtsprozesse, öffentliche Feierlichkeiten, Ausstellungen sowie Filme und Musik. In den vergangenen 30 Jahren ist die Berliner Mauer mit ihren diversen Erfahrungswelten zu einem elementaren Bestandteil des kollektiven Gedächtnisses in Deutschland geworden. Es geht der Autorin nicht nur um deutsche Akteure der Erinnerungspolitik, sondern auch um den internationalen Blick auf die Aufarbeitungsgeschichte der Berliner Mauer.

Hope M. Harrison: After the Berlin Wall. Cambridge University Press 2019, 29,99 £.

08 **Eintauchen**

12 **Top-Thema**
Bauvisionen für Mensch und Klima

Bauingenieure werden zu Nachhaltigkeitsmanagern.

20 **Top-Interview**

Das Chefsessel-Gespräch mit Marcus Kaller, Vorstandsmitglied der Strabag AG.

24 **Hochmoselübergang**

Eine der größten Brückenbaustellen Europas.

26 **53W53**

In New York City entstand ein Hochhaus mit unverwechselbarem Charakter.

28 **Vorfreude**

Bauten, auf die wir uns schon heute freuen dürfen.

Special Digitaler Bau

30 **Die Digitalisierung des Bauens**

Baustelle 4.0, VR, AR und Sensorik.

32 **Künstliche Intelligenz für den Bau**

Das Forschungsprojekt „SDaC – Smart Design and Construction“.

34 **BIM-Einsatz beim Westfield Hamburg-Überseequartier**

Bei den Planungen für eines der größten Hochbauprojekte in Europa kommt BIM zum Einsatz.

36 **BIM für den Spezialtiefbau**

BIM am Herbert Hoover Dike in Florida, USA.

38 **Das Leben ist eine Baustelle: Kultur-, Buch- und Linktipps.**

40 **Neue Methode zur Zementherstellung**

MIT-Forscher stellen Zement mit elektrochemischer Methode her.

42 **Holz-Programmierung**

Holz bewegt sich selbst in vordefinierte Form.

44 **Alternative Carbonbeton**

Ein Verbundbaustoff, der nicht korrodiert.

46 **Sandwichelemente aus Holzschaum und Textilbeton**

Eine neue Kombination für den Innen- und Außenbereich.

48 **Was macht eigentlich eine Bau-Psychologin, Frau Mende?**

50 **Partnering macht den Erfolg komplexer Bauprojekte planbar**

52 **Seriell und modular**

Das Interesse an modularen und seriellen Konzepten im Wohnungsbau steigt.

54 **Als Bauingenieur im Großunternehmen**

Auch Nicht-Bauunternehmen suchen Bauingenieure.

58 **Personalengpass am Bau**

Die Zahlen zu den Absolvent*innen.

60 **Aufbau von Know-how: Studiengänge für den Aufstieg.**

62 **Nach dem Ende der Neustart**

Was Studienabbrecher*innen tun können.

64 **„Uns interessiert die individuelle, private Komponente“**

Interview mit der Bauingenieurin und Gründerin Olga Blaszak.

66 **Der nächste Schritt: Quantentechnologien**

68 **Digitaler Wandel und Klimaschutz**

70 **Bookmarks**

80 **Das letzte Wort hat Dr. Klaus Englert.**

Sein Thema: Wie wir wohnen werden

01 Intro 01 Impressum 02 Inhalt 04 Inserenten

Unternehmen

 <p>akademie DER HOCHSCHULE BIBERACH</p>	<p>Akademie der Hochschule Biberach – Rechtsfähige Stiftung des privaten Rechts</p>
 <p>ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets</p>	<p>Arcadis</p>
 <p>• BASF We create chemistry</p>	<p>BASF SE</p>
 <p>BAUER</p>	<p>Bauer Aktiengesellschaft</p>
 <p>bauingenieur 24 .de content for constructors</p>	<p>bauingenieur24 Informationsdienst</p>
 <p>BAUWENS CREATING EXCELLENCE</p>	<p>Bauwens Construction GmbH & Co. KG</p>
 <p>bickhardt bau aktiengesellschaft</p>	<p>Bickhardt Bau Aktiengesellschaft</p>
 <p>BREMER</p>	<p>BREMER AG</p>
 <p>CP CHRISTMANN + PFEIFER</p>	<p>Christmann & Pfeifer Construction GmbH & Co. KG</p>
 <p>ZÜBLIN STRABAG TEAMS WORK.</p>	<p>ED. ZÜBLIN AG</p>
 <p>Fraport</p>	<p>Fraport AG</p>
 <p>FREYLER Menschen bauen für Menschen</p>	<p>FREYLER Unternehmensgruppe</p>
 <p>GOLDBECK</p>	<p>GOLDBECK GmbH</p>
 <p>HAGEDORN</p>	<p>Unternehmensgruppe Hagedorn</p>
 <p>BAUINDUSTRIE</p>	<p>Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.</p>
 <p>Hochschule Augsburg University of Applied Sciences Institut für Bau und Immobilie</p>	<p>Hochschule Augsburg Institut für Bau und Immobilie</p>



PERSÖNLICH. ZUVERLÄSSIG. FAIR.
WERDE TEIL DES BREMER TEAMS.



JETZT BEWERBEN!

BREMER AG

Grüner Weg 28 – 48

33098 Paderborn

bewerbung@bremerbau.de

BREMER

Unternehmen

	HOCHTIEF AG
	Implenia AG
	Kaufland Immobilien
	Keller Grundbau GmbH
	KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG
	KLEBL GmbH
	Köster GmbH
	LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG
	Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG
	PERI GmbH
	PORR GmbH & Co. KGaA
	Josef Stanglmeier Bauunternehmung GmbH & Co. KG
	STRABAG AG
	Unternehmensgruppe Vogel-Bau
	W. MARKGRAF GmbH & Co KG
	Weiterbildung Wissenschaft Wuppertal gGmbH c/o Bergische Universität Wuppertal
	WOLFF & MÜLLER Holding GmbH & Co. KG



70% of people will be living in cities by 2050

The world needs solutions

We need you

 **BASF**

We create chemistry

By 2050, 70% of people will be living in cities, and the higher demand for electricity will mean an increased need for energy saving technology. Through BASF's work in creating effective thermal insulation technology, with products like Neopor, household energy consumption can be reduced by up to 80%. The world needs solutions. We need you.

Are you up for the challenge?

Visit [basf.com/career](https://www.basf.com/career)

Eintauchen

PRAXISNAHER LEITFADEN FÜR BAUHERREN KOMPLEXER BAUVORHABEN

Verzögerungen und Kostenexplosionen bei großen Bauvorhaben können durch die richtigen Schritte zum Projektbeginn vermieden werden. Wie das gelingen kann, erforschten in den letzten zwei Jahren Expertinnen und Experten für Bauwirtschaft, Immobilienmanagement und Industriebau der Technischen Universität Braunschweig. Ergebnis des unter anderem vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit geförderten Projektes ist ein Handlungsleitfaden mit konkreten, praxisnahen Empfehlungen für Bauherren, Projektmanager und Planer.

Weitere Infos unter: <https://bit.ly/2M1vhli>

KLIMASCHUTZ IM BAUBEREICH

In ihrer Abschlusserklärung zur Sustainable Built Environment D-A-CH Conference 2019 in Graz forderten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die verbindliche Einführung konkreter Ziel- und Planungswerte zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus von Gebäuden. Dazu erarbeiteten sie die „Grazer Deklaration für Umweltschutz im Baubereich“. Ausgangspunkt ist der vergleichsweise hohe Anteil des Bausektors an der Ressourceninanspruchnahme und Umweltbelastung: Gebäude sind für 40 Prozent des Energieverbrauchs und 35 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Diese Werte erhöhen sich noch durch die Herstellung benötigter Bauprodukte.

Weitere Infos unter: <https://bit.ly/2pUepnY>

SCHÄDEN BEI BAUPROJEKTEN

Aus der Analyse von mehr als 13.000 technischen Versicherungsfällen, die weltweit in einem Zeitraum von fünf Jahren bei industriellen Bauvorhaben erfasst wurden (Gesamtwert: fast 8 Milliarden Euro), haben sich sieben Trends herauskristallisiert, die laut einem Bericht der Allianz Global Corporate & Specialty die teuren Schäden im Bereich Engineering erklären. In Deutschland, wo 2530 der rund 13.599 Schäden aufgetreten sind, rangieren Schäden durch defekte Produkte und Qualitätsmängel sowohl bei Schadenshöhe (39 %) als auch bei der Schadenanzahl (22 %) auf dem Spitzenplatz. Weltweit verursachen Schäden durch Feuer und Explosion die höchsten Wertverluste (27 %). Häufigste Schadensquelle weltweit sind auch hier defekte Produkte (27 %).

TECH-KONZERNE BAUEN

10.000 Wohnungen plant Alphabet, das Mutter-Unternehmen von Google, in Toronto zu bauen. Dazu wurde Sidewalk Labs gegründet, ein Start-up, das einen ganzen Bezirk in der Eastern Waterfront von Toronto entwirft. Und das, ganz Tech-Konzern, mit neuesten Technologien arbeiten will. So sollen durch neue Bauweisen und flexible Gebäudekonzepte gemischt genutzte und begehbare Stadtteile entstehen, die die Kosten für Wohn- und Einzelhandelsflächen senken. Facebook teilte 2018 die Gründung des Catalyst Housing Fund mit. Mit ihm soll die Suche nach innovativen und skalierbaren Wegen zur Steigerung des Baus und des Schutzes von erschwinglichem Wohnraum finanziert werden. Denn auch wenn das Silicon Valley floriert, braucht es für die Mitarbeiter der Tech-Konzerne bezahlbare Wohnorte, so Facebook.

Weiter Infos unter www.sidewalklabs.com und www.facebook.com

Foto: AdobeStock/alfaz7



Anzeige

Gute Reise! Wir sorgen dafür



Faszination „Bauen am Flughafen“

Die Fraport AG gehört zu den international führenden Unternehmen im Airport-Business. Wir sind an 30 Flughäfen auf vier Kontinenten aktiv. Unser Heimatstandort, der Flughafen Frankfurt, ist einer der weltweit erfolgreichsten im Passagier- und Frachtverkehr. Von hier aus starteten im Sommerflugplan 2019 94 Airlines zu weltweit 306 Zielen in 98 Ländern. Damit die verschiedenen Prozesse wie Passagierdienste, Gepäckservice, Flug- und Terminalbetrieb sicher ineinander greifen können, ist eine auf die vielfältigen Anforderungen optimal abgestimmte Infrastruktur nötig. Gemäß unseres Claims „Gute Reise! Wir sorgen dafür“ steht bei uns der Kunde im Fokus. Der Flughafen Frankfurt steht für erfolgreiche Intermodalität. Luft-, Straßen- und Schienenverkehr werden hier effektiv kombiniert. Eine erstklassige Infrastruktur – bestehend aus den Terminals, Gebäuden, Start-, Lande- und Rollbahnen sowie den technischen Anlagen – ist die Basis für alle unsere Aktivitäten. Um das hohe Qualitätsniveau unserer vielseitigen Infrastruktur zu gewährleisten, investieren wir in sie.

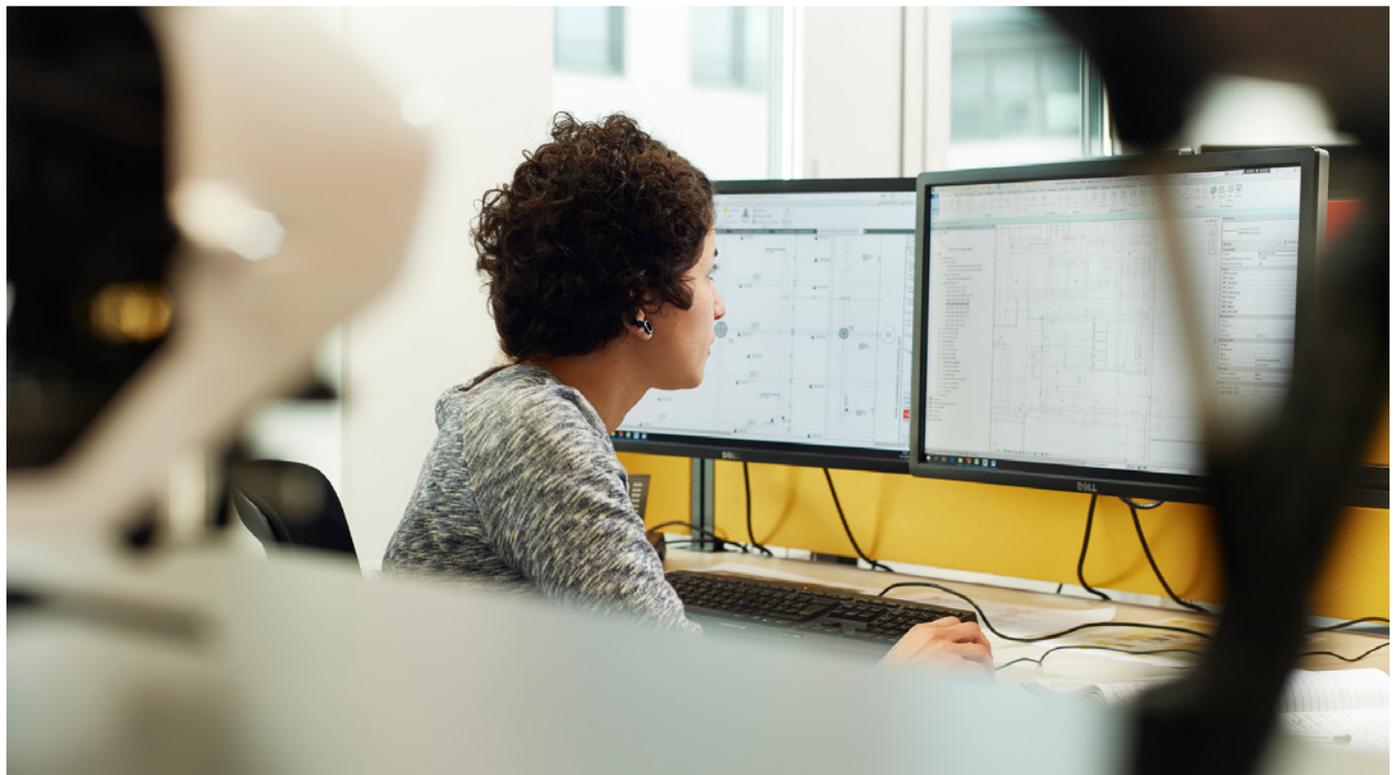
Vielfalt an Gewerken und Projekten

Hoch-, Tief-, Ingenieur-, Verkehrswege- und Tunnelbau sowie die Modernisierung von Gebäuden und Anlagen – unsere Projekte sind so vielseitig wie die Passagiere und Besucher, die zum Flughafen Frankfurt kommen. Aufgrund der Palette der vielfältigen Anforderungen, Aufgaben und Herausforderungen, die sich aus den Projekten an einem Flughafen ergeben, arbeiten wir mit Spezialisten aus den verschiedenen Disziplinen zusammen, etwa aus den Bereichen Architektur, Ingenieurwesen, Fachplanung und Facility Management. Die Vielseitigkeit und Komplexität der Großprojekte machen den Reiz an einem Arbeitsplatz bei Fraport aus.

Haben Sie Lust bekommen, an spannenden Projekten am größten Drehkreuz Deutschlands mitzuwirken? Dann schauen Sie auf unser Stellenportal: www.jobs-fraport.de

Haben Sie Fragen? Wir freuen uns über Ihre E-Mail: infrastructure@fraport.de

Die Digitalisierung im Ingenieurbau ist mein Steckenpferd



Mit Building Information Modeling (BIM) werden Gebäude und andere Bauwerke digital modelliert. Das senkt Projektrisiken und Ausgaben, optimiert Zeitpläne und führt zu einer höheren Qualität – sowohl in der Planung als auch in der Ausführung. Die gebürtige Venezolanerin Mariel Rivero Dapena hilft als BIM-Entwicklerin bei Implenia, die Methode auch im Ingenieurbau zu etablieren.

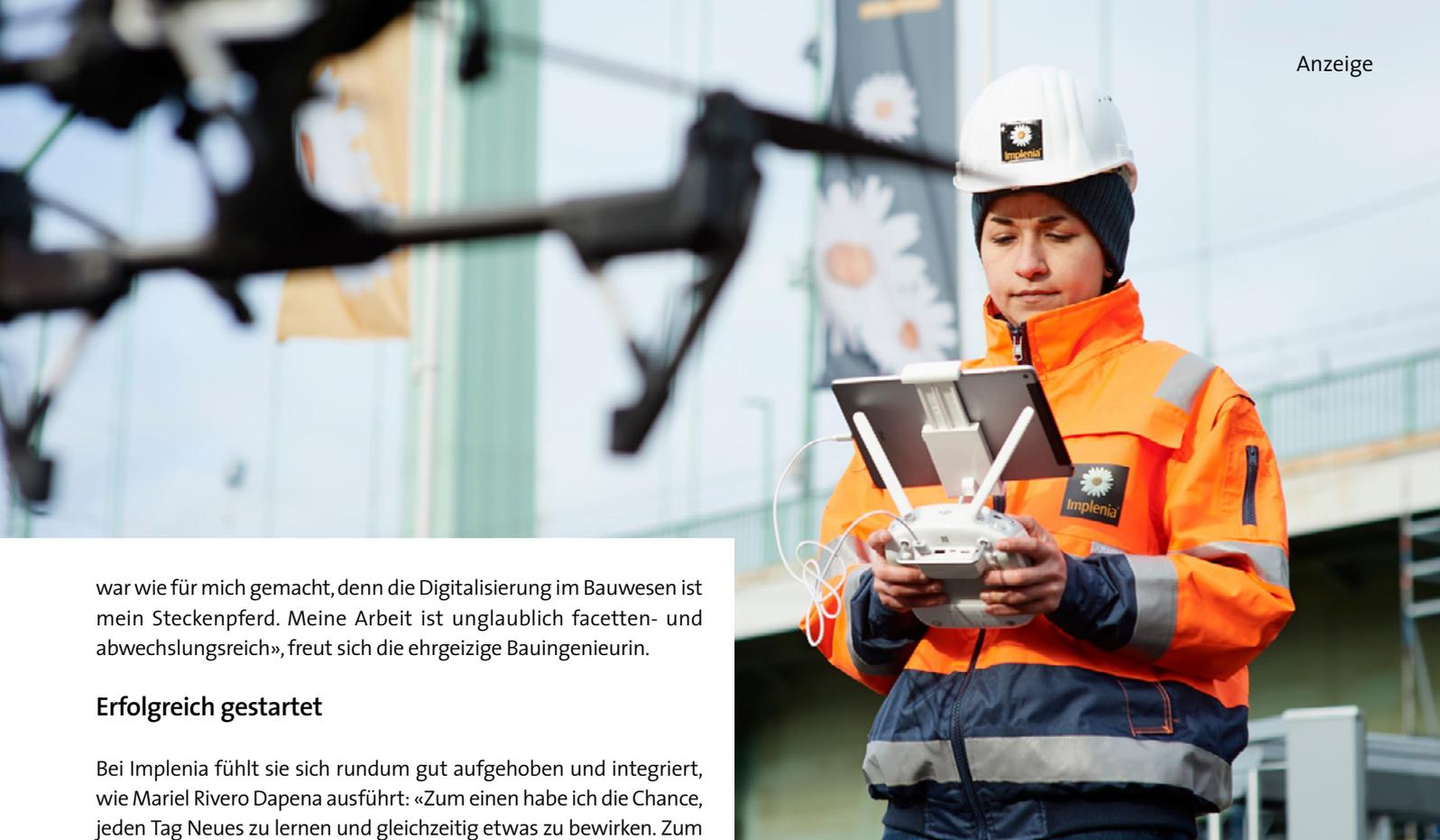
Mit leisem Sirren erhebt sich die Drohne senkrecht in den blauen Himmel und schwebt kurz darauf über dem Rhein. Fast neugierig umkreist sie die Mülheimer Brücke, welche die Kölner Stadtteile Mülheim und Riehl verbindet. Die Mission: Der mit einer Kamera bestückte unbemannte Flugkörper soll aus allen erdenklichen Blickwinkeln hochauflösende Luftbilder der Hängebrücke liefern, die aktuell von Implenia einer Generalsanierung unterzogen wird.

Navigiert wird die Drohne von Mariel Rivero Dapena, die als BIM-Entwicklerin im Bereich Ingenieurbau bei Implenia tätig ist. Ihr Schwerpunkt liegt in der Forschung und Entwicklung: „Zu meinen Hauptaufgaben zählen unter anderem das Testen und Anpassen von Software sowie die anwendungsbezogene Beratung der operativen Einheiten in Bezug auf die Softwareauswahl und die damit zusammenhängenden Kosten.“ Daneben führt sie Präsentationen und Schulungen durch und unterstützt die Einheiten mit Drohnenflügen, Geländemodellierungen und -kartierungen oder der Entwicklung und Erstellung von digitalen Modellen in der Bauplanung und -ausführung.

Auf Umwegen zur Traumstelle

Mariel Rivero Dapena ist erst seit einigen Monaten bei Implenia. Die gebürtige Venezolanerin hat in ihrer Heimat Bauingenieurwesen studiert und anschließend gemeinsam mit ihrer Cousine ein eigenes Bauunternehmen aufgebaut. 2015 hat die heute 34-jährige aufgrund der wirtschaftlichen und politischen Lage ihr Heimatland verlassen, um in Spanien ihr Diplom anerkennen zu lassen und eine weitere Mission anzutreten: Ihr Großvater war in den 1950er-Jahren vor dem Franco-Regime nach Venezuela geflüchtet und als Enkelin konnte sie im Rahmen des «Gesetzes des historischen Andenkens» ihre spanische Staatsbürgerschaft anerkennen lassen.

Für Mariel Rivero Dapena war Spanien aber von Anfang an nur eine Zwischenstation. «Mein Ziel war klar. Ich wollte unbedingt nach Deutschland mit seinem modernen Bauwesen.» 2016 ging ihr Traum in Erfüllung und nach einigen Umwegen – unter anderem hielt sie sich als Reinigungskraft über Wasser, später als Bauleitungsassistentin – heuerte sie Mitte 2018 bei Implenia an. «Die ausgeschriebene Stelle



war wie für mich gemacht, denn die Digitalisierung im Bauwesen ist mein Steckenpferd. Meine Arbeit ist unglaublich facetten- und abwechslungsreich», freut sich die ehrgeizige Bauingenieurin.

Erfolgreich gestartet

Bei Implenia fühlt sie sich rundum gut aufgehoben und integriert, wie Mariel Rivero Dapena ausführt: «Zum einen habe ich die Chance, jeden Tag Neues zu lernen und gleichzeitig etwas zu bewirken. Zum anderen profitiere ich von zahlreichen Weiterbildungsmöglichkeiten. Neben fachlichen Ausbildungen habe ich inzwischen auch schon an einem privaten Sprachkurs und einem Feuerwehrhelferkurs teilgenommen.» Sie hebt aber auch das ganz spezielle Zusammengehörigkeitsgefühl bei Implenia hervor: «Der Teamspirit ist einfach einzigartig – auch auf den Baustellen.» Seit Kurzem singt sie sogar in der spontan gegründeten BimPlenia Band, die unter anderem an einer Firmenweihnachtsfeier für Stimmung sorgte.

Virtuelles 3D-Modell der Mülheimer Brücke

Nach dem wortwörtlichen Ausflug an den Rhein wertet Mariel Rivero Dapena an ihrem Arbeitsplatz die auf dem Drohnenflug gesammelten Daten aus, bearbeitet sie und lässt sie anschließend in ein 3D-Modell der Mülheimer Brücke einfließen. Letzteres wird man später im Virtual-Reality-Raum bei Implenia virtuell begehen können und so einen realistischen Eindruck des Bauwerks erhalten.

Eine der Hauptaufgaben ist es, einen digitalen Katalog der einzelnen Bauelemente zu erstellen, die auch für künftige BIM-Projekte genutzt werden können. Das ist umso wichtiger, als dass die Methode im Ingenieurbau noch in den Kinderschuhen steckt, wie Mariel Rivero Dapena erklärt: „Während BIM im Hochbau mittlerweile häufig Anwendung findet, fangen wir in Deutschland im Ingenieurbau praktisch auf der grünen Wiese an. Bei Brücken sind die Anforderungen schlichtweg andere als bei Gebäuden.“

Mit ihrer Arbeit trägt Mariel Rivero Dapena dazu bei, BIM im Ingenieurbau weiter voranzutreiben: „Ich bin überzeugt, dass BIM nicht nur eine hoffnungsvolle Option ist, sondern bald schon vollständig in Ingenieurbauprojekten integriert sein wird.“



BIM: Der virtuelle Bauwerkszwilling

Implenia nimmt im Bereich BIM eine Vorreiterrolle ein: Die Gruppe unterhält ein eigenes Kompetenzzentrum und gestaltet aktiv die digitale Zukunft im Bauwesen. Mit BIM wird ein digitaler Zwilling eines Bauwerks erstellt. Jedes Element wird dabei mit all seinen Eigenschaften als Datenobjekt in einem zentralen, virtuellen mehrdimensionalen Modell definiert. Berücksichtigt werden dabei nicht nur sämtliche Baubestandteile, sondern beispielsweise auch Zeit- und Kostenpläne oder Umgebungsinformationen. Das Modell steht allen Fachdisziplinen zur Verfügung. So können die Prozesse über den ganzen Lebenszyklus eines Projekts von der Planung über die Erstellung bis hin zur Bewirtschaftung – entworfen, simuliert, optimiert und Probleme frühzeitig erkannt werden.

Interessiert an einer spannenden Aufgabe?

Implenia bietet vielfältige Jobprofile aus unterschiedlichsten Bereichen an. Besuchen Sie unser Stellenportal oder kontaktieren Sie unsere HR-Abteilung direkt, um etwas Passendes für Sie zu finden.

www.implenia.com/de-ch/karriere.html



Bei Implenia habe ich die Chance, jeden Tag Neues zu lernen und gleichzeitig etwas zu bewirken.“

Mariel Rivero Dapena, BIM-Entwicklerin



Das neue Hochhaus „Gateway Düsseldorf“ wird unmittelbar am Kennedydamm liegen.



Bauvisionen für Mensch und Klima

Das Bauwesen steht vor einem grundlegenden Wandel: Um die Erderwärmung zu stoppen, muss die Branche neue Stoffe und innovative Gebäudetypen entwickeln. Das Ziel: null Emissionen, bauen im Einklang mit der Natur und Materialrecycling vor Ort. Gefragt sind Bauingenieure, die mutig weiterdenken und sich als Nachhaltigkeitsmanager verstehen. Gelingt das, ergeben sich für den Bau ganz neue Geschäftsfelder. Ein Essay von **André Boße** ●●●●



ÖKOLOGISCHE WOHNRAUMOFFENSIVE

Wohnraum ist knapp, entsprechend viel soll neu gebaut werden. Für die „Kommission Nachhaltiges Bauen“ (KNBa), die das Umweltbundesamt berät, bietet sich damit die „einmalige Chance, klimaschonendes Bauen und zukunftssicheren Städtebau in der Breite zu verankern sowie über angepasste KfW-Förderprogramme die im Gebäudesektor versäumten Maßnahmen zum Klimaschutz nachzuholen“. Wichtig sei, dass kompakte, gemischtgenutzte Stadtquartiere zum Standard werden – „sie bieten eine höhere Wohnqualität und sind zudem deutlich günstiger zu Fuß, per Fahrrad oder durch den öffentlichen Nahverkehr erschließbar als großflächig zersiedelte Gebiete.“ Auch müsse mit öffentlichen Geldern gefördertes Bauen im Einklang mit den internationalen Klimaschutz-Vereinbarungen stehen: „Nur klimaschonende Gebäude mit hoher gestalterischer und Aufenthalts-Qualität garantieren auf Dauer attraktiven Wohnraum“, so Dr. Burkhard Schulze Darup, stellvertretender Vorsitzender der KNBa.

Foto: AdobeStock/ LogoStockimages

Spricht man über die großen Klimasünder, verweisen die meisten zunächst auf die Mobilität und die Industrie. Autos, Flugzeuge, Fabriken – in der Tat gibt es in diesen Sektoren eine Menge zu tun. Doch auch das Bauen und das Wohnen belasten das Klima, ein Beispiel ist die Herstellung des Baustoffes Zement: Laut einer Berechnung des britischen Think Tanks Chatham House verursachen die vier Milliarden Tonnen Zement, die global jährlich produziert werden, rund acht Prozent des weltweiten Ausstoßes von CO₂. Doch auch bereits genutzte Bauwerke sind für einen beträchtlichen Teil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Eine Berechnung des Umweltbundesamts über den Energieverbrauch und die CO₂-Ausstöße privater Haushalte zeigt, dass der Bereich „Wohnen“ den größten Anteil beim Energieverbrauch und bei den Treibhausgas-Emissionen hat. „Dies ist vor allem durch das Heizen der Wohnungen mit fossilen Brennstoffen wie Heizöl und Erdgas bedingt“, so das Umweltbundesamt. Wobei sich die Bilanz verbessert: Im Vergleich zum Jahr 2000 benötigt der Bereich „Wohnen“ 12,7 Prozent weniger Energie, kein anderer Sektor hat seinen Bedarf so sehr verringert.

Bündnis fordert eine Bauwende

Doch das ist erst der Anfang. Immer mehr Bauexperten fordern ein noch stärkeres Umdenken, um das Bauen und Wohnen in Sachen Klimaschutz einen großen Schritt nach vorne zu bringen. Das „Bündnis Bauwende“ zum Beispiel hat es sich zur Aufgabe gemacht, Impulsgeber für Klimaschutz und Ressourcenschonung am Bau zu sein. Es fordert, die politischen Rahmenbedingungen für das Bauen so zu verändern, dass kli-

„Gefragt sind Bauingenieure, die sich als Nachhaltigkeitsmanager verstehen, die also sinnbildlich jeden Stein umdrehen, um zu hinterfragen: Gibt es Alternativen?“

maschützendes und ressourcenschonendes Bauen zum Normalfall werden. „Aus unserem Verständnis von Nachhaltigkeit heraus wollen wir für Klimaschutz und Ressourcenschonung am Bau sorgen, in Einklang mit den Bedürfnissen der Menschen und das zu vertretbaren Kosten“, heißt es in der

Selbstbeschreibung des Bündnisses. Dabei versteht es die drei Teilaspekte der Nachhaltigkeit – also Ökologie, Soziales und Wirtschaft – als drei Teile eines Bauwerks: „Die Ökologie ist das Fundament, das Soziale der Baukörper und die Ökonomie das Dach. Ein Gebäude ist nur brauchbar, wenn alle drei Elemente taugen. Aber ein Fehler im Fundament kann nicht durch ein besseres Dach ausgeglichen werden.“ Hieraus ergibt sich eine neue Hierarchie der Teilaspekte: „Denn in einer Welt, die aus den Fugen gerät, hilft es nicht, wenn Häuser besonders wirtschaftlich sind.“ Die Ökologie – also das Fundament – wird damit zum bestimmenden Faktor. Die Bauwende, die das Bündnis fordert, stellt damit durchaus einen Paradigmenwechsel dar. Gefragt sind also Bauingenieure, die sich als Nachhaltigkeitsmanager verstehen, die also sinnbildlich jeden Stein umdrehen, um zu hinterfragen: Gibt es Alternativen?

Forderung nach der dreifachen Null

Aber wie weit kommt man damit in der Praxis? Werner Sobek zählt zu Deutschlands renommiertesten Vertretern einer neuen und nachhaltigen Baukultur. Zu den Bauwerken des studierten Bauingenieurs und Architekten zählen das Sony Center in Berlin oder der Post Tower in Bonn. Die von ihm entwickelten Wohnhäuser betrachtet er als Versuchsanordnungen und Experimentierfelder, um innovative Technologien zu testen. In diesem Zusammenhang entstand auch Sobeks Nachhaltigkeitskonzept „Triple Zero“, das definiert, welche Anforderungen ein Gebäude in energetischer und materieller Hinsicht erfüllen sollte, um wirklich nachhaltig zu sein. Dabei müsse ein Gebäude drei Null-Kriterien erfüllen: „Zero Energy Building“ steht für einen Gebrauch von null Energie aus externen Quellen. „Zero Emission Building“ bedeutet, dass das Gebäude null Kohlendioxid-Emissionen erzeugt. Hinter „Zero Waste Building“ steckt das Gebot, dass das Gebäude bei Umbau oder Abbau null Abfall hinterlässt: „Alle Bauteile können am Ende des Lebenszyklus vollständig, ohne jedwede zu verbrennende oder zu deponierende Anteile, recycelt werden. Das Grundstück kann ohne Altlasten oder sonstige verbliebene Rückstände renaturiert werden“, heißt es in Sobeks Definition. Nur eine Utopie? Wer es nicht glaubt, kann Werner Sobek besuchen: Sein Wohnhaus in Stuttgart trägt

WIE BAUT MAN EIGENTLICH EINE BESSERE ZUKUNFT?



EFFEKTIV.
PARTNERSCHAFTLICH.
INNOVATIV.



Wir denken in Lösungen. Für bessere Bauwerke. Mit Mehrwert für Sie.

Als langfristig denkendes und handelndes Familienunternehmen orientieren wir uns an den Leitwerten unseres E.P.I.-Prinzips. Effektiv. Partnerschaftlich. Innovativ. Effektiv, um Zeit zu sparen, Kosten zu senken und die Bauqualität zu steigern. Partnerschaftlich, denn Bauwerke werden nur im Team erfolgreich realisiert. Innovativ, denn wir planen und bauen heute für die Anforderungen von morgen. Mehr erfahren Sie auf

MARKTVOLUMEN ENERGIEEFFIZIENTER GEBÄUDE

Laut den Zahlen des Dienstleisters Statista wird sich das Marktvolumen für energieeffiziente Gebäude in den kommenden Jahren auf globaler Ebene mehr als verdoppeln. Lag es 2016 weltweit bei 133 Milliarden Euro, wird es laut Prognose im Jahr 2025 eine Größe von rund 312 Milliarden Euro betragen. Alleine in Deutschland wurden im Jahr 2018 rund zehn Milliarden Euro in nachhaltige Gebäude investiert.



Foto: AdobeStock / WIKON

den nüchternen Projektnamen R128 – und hier zeigt der Pionier des nachhaltigen Bauens: Die dreifache Null steht.

Wenn Häuser zu Energiespeichern werden

Auch Timo Leukefeld zählt zu den visionären Vordenkern einer neuen Art des Bauens und Wohnens. Sein großes Thema ist die Energieautarkie, in diesem Bereich berät er Bauherren bei der Planung und Sanierung konkreter Bauprojekte und lehrt an verschiedenen Hochschulen als Honorarprofessor das Thema „Vernetzte energieautarke Gebäude“. Seine Thesen erhalten einige Sprengkraft, weil sie an den Grundfesten der Ökonomie rütteln, wie wir sie kennen: Noch erleben wir eine Wirtschaft der Knappheit, doch diese werde bald abgelöst von einer „Ökonomie des Überflusses“, wie Timo Leukefeld in einem Beitrag für das Zukunftsinstitut schreibt. „Produkte und Dienstleistungen kosten immer weniger in einer Welt, in der 3D-Drucker ganze Häuser samt Einrichtung herstellen. Strom aus erneuerbaren Energien wird hierzulande in absehbarer Zeit nur noch etwa einen

„Ein Gebäude wechselt damit seine Rolle, es wandelt sich vom reinen Energieverbraucher zu einem smarten Nutzer.“

Cent pro Kilowattstunde kosten.“ Seine Vision von energieautarken Häusern sind Gebäude, die sich selbst mit Wärme versorgen und den notwendigen Strom für Haushaltsgeräte und Mobilität liefern. „Sie bauen dafür auf den kostenfreien und krisensicheren Rohstoff Sonne: Photovoltaikmodule und Solarthermiekollektoren teilen sich Dachflächen und Balkonbrüstungen. Langzeitspeicher halten Wärme und Strom für die Nutzer vor. Garagen und Parkplätze sind mit Elektro-Zapfsäulen ausgestattet“, so Leukefeld. Die Bilanz dieser Bauten berechnet er wie folgt: „Die Gebäude werden auf diese Art an die 70 bis 80 Prozent energieautark. Die Energiekosten für ein solches Gebäude liegen zudem etwa 70 Prozent unter denen eines Passivhauses.“ Trotz ihrer hohen energetischen Unabhängigkeit sollen die Gebäude nach Leukefelds Vorstellung Teil des öffentlichen Versorgungsnetzes bleiben – „in erster

Linie, um ihre Elektro- und Wärmespeicher regionalen Energieversorgungsunternehmen zur Lagerung von Energieüberschüssen zur Verfügung zu stellen. Damit werden Häuser zu Energiezwischen Speichern: Überschüssiger Strom geht nicht verloren, Haushalte und Energieversorger profitieren, so Leukefeld. Ein Gebäude wechselt damit seine Rolle, es wandelt sich vom reinen Energieverbraucher zu einem smarten Nutzer.

Wertschöpfung im Bau auf dem Prüfstand

Für die Entwicklung solcher visionärer Häuser werden Bauingenieure benötigt, die sich nicht nur glänzend darauf verstehen, nachhaltig zu bauen. Ein Gebäude, das wie ein intelligenter Energieproduzent und Speicher funktioniert, benötigt eine Reihe Features, die von Vertretern verschiedener Disziplinen entwickelt werden müssen. Hier trifft das Know-how der Bauingenieure auf die Motivation von Architekten sowie das Wissen von IT-Spezialisten und Energetikern. Aber auch wirtschaftliche und vertragliche Expertisen sind wichtig, um Gebäude in diesem innovativen „Energie-Smart-Grids“ gewinnbringend zu platzieren. Auf diese Art finden laut Timo Leukefeld „Energieversorgungsunternehmen, Wohnungswirtschaft und Banken neue lukrative Geschäftsmodelle“. Und diese sind nötig in einer Wirtschaft, in der, wie der Experte voraussagt, die Kosten für den eigentlichen Bau deutlich zurückgehen werden, weil neue und enorm effiziente Techniken immer mehr Aufgaben übernehmen. Liegt der Experte richtig, wird auch in der Baubranche eine neue Art der Wertschöpfung entstehen.

Betonrecycling vor Ort: Rezeptur gesucht

Aber egal, wie innovativ die neuen Häuser auch sein werden: Was die Umwelt weiter belasten wird, ist der Baubestand – und zwar auch dann, wenn er abgerissen wird. Denn während der Schutt energieaufwändig entsorgt wird, entstehen an anderer Stelle mit hohen Energiekosten und CO₂-Emissionen Baustoffe für das neue Gebäude. Was wäre also naheliegender, als alte Baustoffe vor Ort in neue umzuwandeln: ein Recycling dort, wo das Material benötigt wird. Ein Forschungsprojekt der Hochschule für Angewandte Wissen-

Schon immer gerne gebaut?



Über 350 offene Stellen beim Top-Arbeitgeber der Baubranche.

In über 30 Fachbereichen an europaweit mehr als 70 Standorten haben Sie einzigartige Entwicklungsmöglichkeiten. [goldbeck.de/karriere](https://www.goldbeck.de/karriere)



 **GOLDBECK**



BOOT, BAUM ODER TINY HOUSE?

Laut einer Studie des Baufinanz-Dienstleisters Interhyp gaben 53 Prozent der Befragten an, dass ihnen Energieeinsparung und Umweltschutz bei der Planung eines Baus sehr wichtig wären; für 34 Prozent ist das Thema immerhin wichtig. Nur rund vier Prozent der Befragten halten Umweltbelange bei der Hausplanung für nicht relevant. Offen zeigten sich die Teilnehmenden bei alternativen Wohnformen: 43 Prozent der Befragten können sich das Wohnen in einem Ökohaus vorstellen, 29 Prozent in einem Mehrgenerationenhaus. Kleinsthäuser – sogenannte Tiny Houses – kommen immerhin noch für 13 Prozent in Frage, den Bezug eines Baumhauses können sich 11 Prozent vorstellen, ein Hausboot liegt sogar bei 29 Prozent.

Foto: AdobeStock/ fotohans/Meyer

schaften München entwickelt derzeit Rezepturen für eine solche Art von Recycling-Beton. Dabei ist innovatives Denken notwendig, weil die Regulierungen in Deutschland nur eine begrenzte Zumischung von grobkörnigem Recycling-Beton erlauben.

Wie sinnvoll sind diese Regelungen, wenn man den Einsatz des recycelten Betons auf bestimmte Wände beschränkt? Und wie ändert sich die Belastbarkeit des Bauschutts, wenn man bestimmte Parameter der Rezeptur ändert? Diesen Fragen geht ein Forschungsteam um Andrea Kustermann nach. Die Professorin für Bauingenieurwesen glaubt, dass Recycling-Beton mit 100 Prozent wiederverwerteter Gesteinskörnung durchaus für neue Hochbau-Konstruktionen geeignet ist. „Man muss die Materialeigenschaften allerdings genau kennen, um beurteilen zu können, wo ein Werkstoff eingesetzt

Verbundstruktur verwachsen: Einzelne Pflanzen verschmelzen zu einem neuen, größeren Gesamtorganismus, und technische Elemente wachsen in die pflanzliche Struktur ein.“ Dabei geben, so Ludwig, die funktionale wie gestalterische Integration von Pflanzen nicht nur Antworten auf die brennenden ökologischen Fragen unserer Zeit. „Sie stellt auch eine methodische Herausforderung dar, wie mit Aspekten von Wachsen und Vergehen, von Zufall und Wahrscheinlichkeit im Entwurf umgegangen werden kann.“ Auch hier zeigt sich, dass es für Bauingenieure in Zukunft verstärkt darum gehen wird, sehr weit zu denken: Die Bauvision für die kommenden Jahrzehnte steht auf vielen Säulen. Dabei geht es um nicht weniger als um Bauwerke, die nicht mehr Fremdkörper für die Umwelt sind, sondern das Ökosystem nicht stören – oder mehr noch: Es bereichern. An dieser Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft teilzuhaben, das ist für junge Bauingenieure zugleich Herausforderung und Chance.

„Egal, wie innovativ die neuen Häuser auch sein werden: **Was die Umwelt weiter belasten wird, ist der Baubestand** – und zwar auch dann, wenn er abgerissen wird.“

werden kann – es macht einen großen Unterschied, ob man eine Innenwand daraus baut, die kaum Frost ausgesetzt wird, oder eine Fassade“, so die Professorin. Noch läuft die Forschung. Das Team will aber schon bald die Genehmigung für den Einsatz des 100-prozentigen Recycling-Materials bei der Baubehörde beantragen – 2020 sollen dann die ersten temporären Gebäude aus den Baustoffen entstehen, die beides sind: alt und neu.

Baubotanik: Technik im Verbund mit Pflanzen

Noch einen Schritt weiter geht Ferdinand Ludwig, Professor an der TU München und dort Begründer eines neuen Forschungsberichts namens Baubotanik. Ziel der Forschung ist die Entwicklung von Bauwerken, die durch das Zusammenwirken „technischen Fügens und pflanzlichen Wachsens entstehen“, beschreibt Ludwig seinen Ansatz. „Dazu werden lebende und nicht-lebende Konstruktionselemente so miteinander verbunden, dass sie zu einer pflanzlich-technischen



BUCHTIPP

Moralische Verantwortung von Bauingenieuren

Dr. Michael Scheffler hat Bauingenieurwesen und Philosophie studiert. In seinem Buch „Moralische Verantwortung von Bauingenieuren“ erörtert er Grundsatzfragen des Handelns im Alltag von Bauingenieuren insbesondere im Hinblick auf den derzeitigen Stellenwert und die Wahrnehmung moralischer Verantwortung. Bestehende Störungen werden freigelegt, Problemstellungen diskutiert und vordringliche Handlungsbedarfe aufgezeigt.

Michael Scheffler: **Moralische Verantwortung von Bauingenieuren.** Springer 2019, 18 Euro.



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

MASTER OF BUSINESS ENGINEERING

BAUBETRIEB

DIGITALISIERUNG

ARBEITSSCHUTZ

PROZESSE

TECHNIK

FÜHRUNG

www.baubetrieb.de

Der Inspirierte.

Marcus Kaller ist seit vielen Jahren im Strabag-Konzern tätig, seit 2013 ist er Mitglied des Vorstands. Im Interview erzählt er, wie die Branche auf das ab 2020 obligatorische BIM vorbereitet ist, welche Anforderungen und Chancen auf junge Bauingenieure zukommen werden und warum kaum eine Branche so sehr inspiriert wie der Bau. Die Fragen stellte **André Boße**.

Foto: AdobeStock / Max Krasnov

„Im Bau wird sich eine **neue Kultur** ergeben:
„Bauen statt Streiten“.“

Marcus **Kaller**





ZUR PERSON

Marcus Kaller, Jahrgang 1963, ist von Hause aus studierter Jurist, der nach seinem Studienabschluss 1986 am Landesgericht Salzburg seine berufliche Karriere begann. 1995 wechselte er dann zum Strabag-Konzern, in dem er unterschiedlichste Management-Funktionen in Österreich, Tschechien, Polen, Kroatien und Russland übernahm. 2013 wurde er in den Vorstand der Strabag AG, Deutschland, berufen. Seit 2016 ist er außerdem Vorsitzender des Arbeitskreises Partnerschaftsmodelle im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie. Marcus Kaller lebt in Köln und hat zwei Kinder.

Foto: Strabag AG

„Es gilt zu verstehen, dass der **technologische Fortschritt** und die daraus abzuleitenden Möglichkeiten viel Raum für sinnstiftende Tätigkeiten schaffen und keine Bedrohung darstellen.“

Herr Kaller, ab 2020 wird BIM für öffentliche Infrastrukturprojekte verbindlich. Wie gut ist Ihre Branche darauf vorbereitet?

Was unser Unternehmen betrifft, laufen die Vorbereitungen mit hoher Geschwindigkeit. Und auch die Auftraggeber unternehmen bei der Implementierung zukunftsweisender Baumethoden größte Anstrengungen, mit dem Ziel, Infrastrukturprojekte möglichst ressourcenschonend zu bauen und zu nutzen. Herausforderungen ergeben sich dabei in der Zusammenarbeit über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg; Doppelarbeiten, fehlende Koordination und Verschwendungen müssen auf ein Minimum reduziert werden. Zudem ist eine Überarbeitung der Normen notwendig, zum Beispiel bei modellbasiereten Abrechnungen und offenem Informationsaustausch. Auch ist der IFC – also „Industry Foundation Classes“ als offener und weltweiter Standard für BIM-Modelle für Straßen und die Schiene – noch in der Entwicklung. Dadurch ist der Austausch von Informationen über verschiedene Softwarehersteller derzeit nur begrenzt möglich.

Wie haben Sie in den vergangenen Jahren Ihre Mitarbeiter geschult, damit der Umgang mit BIM frühzeitig „sitzt“?

Wir haben uns intensiv der Erarbeitung der BIM-Methodik in Pilotprojekten gewidmet und dabei auf gemischte Teamzusammensetzungen geachtet. Diese Teams bestehen aus Fach-Experten sowie Kollegen aus den operativen Einheiten. Gleichzeitig haben wir – gemeinsam mit unserer HR-Abteilung – ein Schulungs- und Change-Management-Programm für alle Beteiligten sowie eine interne Schulungsreihe für BIM-Manager aufgesetzt.

Welche Qualitäten und Kompetenzen werden für Bauingenieure aufgrund der Herausforderungen von BIM immer wichtiger?

In jedem Fall ist die Fähigkeit zur Kollaboration und Kommunikation sowie zum Arbeiten in gemischten Teams von großer Bedeutung. Immer wichtiger wird die partnerschaftliche Zusammenarbeit in der Projektrealisierung, was natürlich entsprechende Vertragsformen voraussetzt. Und natürlich muss auch der Wille zum stetigen Wandel vorhanden sein. Es gilt zu verstehen, dass der technologische Fortschritt und die daraus abzuleitenden Möglichkeiten viel Raum für sinnstiftende Tätigkeiten schaffen und keine Bedrohung darstellen.

„Ein Bauingenieur soll sich darauf konzentrieren können, technologische und bautechnische Herausforderungen zu lösen und **eine optimale Baustellenabwicklung** sicherzustellen.“

BIM ist eine Methode, die Planung und Prozesse verändert. Können Sie deutlich machen, wie sich durch BIM die Abläufe und Zuständigkeiten konkret wandeln?

Entscheidend ist, dass bereits in der Kalkulationsphase viele Abteilungen eng miteinander zusammenarbeiten. Vermessung und Bestandsaufnahme mittels 3D-Technologie wie zum Beispiel Drohnen, Kalkulation und Geologie, Bauzeitenplanung oder auch Massenlogistik: All das findet in demselben Modell, zur selben Zeit statt. Während der Bauausführung wird dann eine kontinuierliche „As-built“-Modellierung erforderlich sein, denn die modellbasierte Zwischenabrechnung ist nur zusammen mit dem Auftraggeber in gemeinsam abgestimmten und akzeptierten BIM-Modellen möglich. Das alles wird dazu führen, dass der „digitale Zwilling“ auch in der Baubranche zum Standard werden wird.

Wo sehen Sie persönlich den entscheidenden großen Vorteil von BIM?

Die größten Vorteile sind die Transparenz für alle Beteiligten. Auch die Vertragsabwicklung wird moderner, sodass sich im Bau eine neue Kultur ergeben wird: Bauen statt Streiten. Ich bin mir

sicher, dass wir dadurch auch die verwendeten Ressourcen optimieren.

Warum ist das nun beginnende „BIM-Zeitalter“ für junge Bauingenieure eine besonders gute Zeit, um in den Beruf einzusteigen?

Weil sich für Bauingenieure sehr viele spannende Chancen eröffnen. Hohe technische und soziale Kompetenz sind die Eckwerte, die in Zukunft unser Bauen immer mehr begleiten werden. Bauingenieure gestalten unsere Welt ganz maßgeblich und nachhaltig, sie können Hightech-Entwicklungen von morgen aktiv mitgestalten. Im Einsatz sind dabei State-of-the-Art-Technologien, die die Arbeit auf den Baustellen der Zukunft wesentlich beeinflussen.

Stichwort „State of the Art“: Was wird auf BIM als neue erweiterte digitale Technik folgen, und wie wird sich BIM in den kommenden Jahren weiterentwickeln?

Neue Technologien werden die Arbeit vieler wiederkehrender Tätigkeiten vereinfachen oder ersetzen. Dabei werden Methoden mit künstlicher Intelligenz bestimmte Routinevorgänge immer weiter minimieren. Ein Bauingenieur soll sich darauf konzentrieren können, technologische und bautechnische Herausforderungen zu lösen und eine optimale Baustellenabwicklung sicherzustellen. Unsere Bauwerke werden auch von den kommenden Generationen genutzt werden. Und was kann es Schöneres geben, der nächsten Generation Werke zu übergeben? Das bietet kaum eine andere Industrie in diesem Maße. Besuchen Sie einmal als Bauingenieur mit Ihren Kindern ein Bauwerk und sagen Sie dann, dass Sie daran mitgewirkt haben. Der nächste Tag im Sandkasten oder mit dem Spielzeug wird für die Kinder noch spannender werden, denn wir stellen immer wieder fest: Bauen inspiriert!

Zum Unternehmen

Die Strabag AG wurde 1923 gegründet. Heute gehört das Unternehmen zum Konzernverbund der österreichischen Strabag SE und fungiert in Deutschland als Muttergesellschaft der deutschen Strabag-Konzerngesellschaften. Als deutsche Marktführerin im Verkehrswegebau erwirtschaftet das Unternehmen in diesem Geschäftsfeld eine Jahresleistung von mehr als 2,9 Milliarden Euro. Das Unternehmen beschäftigt rund 12.500 Menschen und bildet in seinen Einheiten die gesamte Wertschöpfungskette im Bau von Infrastrukturanlagen ab: von der digitalen Planung über die Baustoffgewinnung und -produktion, den Bau der Projekte bis zur Wartung und Unterhaltung durch eigene Straßenbetriebsdienste.

Weitere Informationen unter

 www.strabag.de

Hochmoselübergang



Foto: LBM Trier – Manfred Silwanus

Ende November 2019 soll es so weit sein: Der Hochmoselübergang, eines der bedeutendsten großräumigen Verkehrsprojekte bundesweit, wird für den Verkehr freigegeben. Zu dem Projekt gehört auch die 1,7 Kilometer lange und rund 160 Meter hohe Hochmoselbrücke bei Zeltingen-Rachtig/Ürzig. Sie zählt zu den höchsten Brücken Deutschlands und war während ihres Baus Europas größte Brückenbaustelle.

Von **Christoph Berger**

Weitere Informationen zum Projekt „B50 Hochmoselübergang“ sind hier zu finden:

 www.hochmoseluebergang.rlp.de

Der Hochmoselübergang mitsamt der Hochmoselbrücke ist das Herzstück der neuen Bundesstraße „B 50 neu“. Diese ist Teil der Fernstraßenverbindung von den belgischen und niederländischen Nordseehäfen bis in das Rhein-Main-Gebiet, die die Fernstraßenlücke der A 60 bei Wittlich in Richtung Mainz schließen soll. Dazu wird die B50 auf rund 41 Kilometern neu- beziehungsweise ausgebaut. Mit der Errichtung der Brücke wurde eine Arbeitsgemeinschaft gegründet, die aus der Eiffel Deutschland Stahltechnologie GmbH, Eiffage Construction Metallique Frankreich und der Porr Deutschland GmbH besteht und die mit der Errichtung der Brücke beauftragt wurde. Bauherrin ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM).

Bei der Brücke handelt es sich um eine Balkenbrücke. Sie ist 1,7 Kilometer lang und rund 160 Meter hoch – zum Vergleich: Der Nordturm des Kölner Doms ist 157,38 Meter hoch. Wie ein Schwebelbalken legt sich auch der Überbau der Brücke selbst über das Moseltal – einseitig und als über elf Felder durchlau-

fende, stählerne Balkenbrücke mit orthotroper Fahrbahnplatte ausgeführt. Zehn Brückenpfeiler wurden dafür errichtet. Die besondere Herausforderung, so heißt es in der Projektbeschreibung von Porr, lag vor allem aufgrund der Höhe, Form, Gründungsparameter und Masseverteilung in der Untersuchung des Lastfalles der wirbelerregten Querschwingungen. Für diesen bemessungsmaßgebenden Lastfall wurden Pfeilermodelle im Windkanal getestet, Untersuchungen zur Verminderung durchgeführt, Maßnahmen zur Vermeidung der wirbelerregten Querschwingungen entwickelt und in der Praxis erfolgreich umgesetzt. So weisen die Pfeiler einen besonderen Querschnitt auf: in Längsrichtung eine konische Form und in Querrichtung eine starke Taillierung.

2011 wurde mit den Bauarbeiten begonnen, im August 2018 fand nach einer Bauzeit von sieben Jahren der Brückenschluss statt. Danach galt es, den bauzeitigen Pylon zu demontieren, die Fahrbahnplatten im Bereich der Kragarmspitze zu montieren, die Brücke abzusenken und die Lager einzubauen sowie die Übergänge an den Widerlagern herzustellen. Außerdem mussten die Fahrbahnbeläge sowie die Asphaltarbeiten durchgeführt werden. Und nun, 2019, ist die Brücke fertiggestellt und für den Verkehr freigegeben.

An dem Bauprojekt war auch die Fachrichtung Bauingenieurwesen der Hochschule Trier mit einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt beteiligt. Mit einem weltweit einzigartigen Lasermesssystem hat das Institut für standardsoftware-basierte Anwendungen im Bauingenieurwesen (ISA) die Sicherheit des hochkomplexen Taktschiebevorgangs dokumentiert.

FREUDE AM BAUEN ERLEBEN!



MENSCHEN MACHEN UNSERE FIRMA AUS UND GEBEN IHR EIN GESICHT!

LEONHARD WEISS ist eines der leistungsstärksten und erfolgreichsten Bauunternehmen Deutschlands. Nutzen Sie Ihre Chance und starten Sie bei uns als **PRAKTIKANT (m/w/d)**, **WERKSTUDENT (m/w/d)** oder nach Ihrem Studium als **BERUFSEINSTEIGER (m/w/d)** an einem unserer Standorte in Deutschland. Als ausgezeichnete TOP-Arbeitgeber Bau bieten wir moderne und attraktive Rahmenbedingungen, in denen Sie Ihre Stärken voll entfalten können.

Weitere Informationen und aktuelle Stellenangebote finden Sie unter:
jobs.leonhard-weiss.com



LEONHARD WEISS
BAUUNTERNEHMUNG



53W53



Zwischen der 53. und 54. Straße in New York City, westlich des Museum of Modern Art, entsteht derzeit ein Turm der Superlative: der 53W53. Entworfen wurde er vom Pritzker-Preisträger Jean Nouvel. Von Christoph Berger

Das Lob eilte der Fertigstellung bereits voraus. Nicolai Ouroussoff, ehemaliger Architekturkritiker der New York Times, sagte zu 53W53: „53 West 53 ist die architektonisch bedeutendste Ergänzung der Skyline von Manhattan in den letzten Jahren.“ Dafür sorgt nicht allein die Höhe des Turms mit 320 Metern und den sich darin befindenden 82 Stockwerken sowie seine Lage – das Gebäude ist unter anderem in den Campus des Museum of Modern Art (MoMA) integriert, im Sockel des Gebäudes befinden sich drei Stockwerke für die MoMA-Ausstellungen und den Museumsaufbau. Auch die sich mehrfach verjüngende Fassade und das freiliegende Konstruktionssystem verleihen dem Turm Einzigartigkeit. Ein 1300 Tonnen schweres abgewinkeltes Diagonalsäulensystem verspannt den Turm mit der zusätzlichen Verstärkung eines massengestimmten Dämpfers im 75. Stockwerk. Dämpfer sind dazu da, beispielsweise durch Wind verursachte Schwankungen in Gebäuden auszugleichen. In der Projektbeschreibung heißt es zudem, dass die 139 superluxuriösen Eigentumswohnungen durch dreifach verglaste, raumhohe Fenster vor Außengeräuschen und Temperaturschwankungen geschützt, sowie horizontale und vertikale Schalldämmung für akustische Privatsphäre sorgen würden. Ebenfalls im Angebot für die Bewohner: ein Wellnesszentrum mit Pool, vertikale Gärten, ein Fitnessstudio, ein Squashplatz und ein Golf Simulator. Der Concierge-Service ist für Immobilien dieser Kategorie in Big Apple ja schon obligatorisch. Immerhin werden die Preise für die Wohneinheiten zwischen drei und 70 Millionen Dollar angegeben.

An dem einzigartigen Bauprojekt waren auch einige europäische Unternehmen beteiligt. Die Krane, die zum Bau des Turms eingesetzt wurden, stammten von Liebherr: Der erste Kran arbeitete mit einer Ausladung von 45 Metern und kletterte auf 131 Meter. Die Ausladung des zweiten Verstellauslegerkrans betrug 60 Meter, er kletterte auf eine Turmhöhe von 216 Metern. Errichtet wurde er auf einem Podest außerhalb des Gebäudes auf der 20. Etage, von wo er die Endhöhe von 320 Metern erreichen konnte. Das bereits erwähnte Dreifachglas, von dem es rund 6000 Paneele gibt, stammt von der Interpane Glas Industrie AG aus Lauenförde in Niedersachsen.

Anfang 2015 wurde mit den Bauarbeiten von 53W53 begonnen, 2018 erreichte der Turm seine finale Höhe von 320 Metern. Damit rangiert er laut skyscraperpage.com an zwölfter Stelle der höchsten Gebäude New Yorks. Angeführt wird die Liste vom One World Trade Center mit 546,2 Metern inklusive Antenne, die Dachhöhe liegt bei 417 Metern. Im letzten Quartal 2019 ist die Eröffnung des 53W53 geplant. Verwirklicht wurde das Projekt durch das internationale Immobilienunternehmen Hines in Zusammenarbeit mit Goldman Sachs und Pontiac Land.

Adresse:

53 West 53rd Street, New York, NY

Umgebung:

Zentrum von Manhattan, angrenzend ans MoMA

Architekt:

Ateliers Jean Nouvel

Gebäudedetails:

knapp 47.000 Quadratmeter Fläche

82 Stockwerke

320 Meter Höhe

Architekt Jean Nouvel

Entworfen wurde 53W53 von Pritzker-Preisträger Jean Nouvel. Der Turm beherbergt 162 hochwertige Eigentumswohnungen, die vom Büro von Thierry Despont entworfen wurden. Darüber hinaus sind in den unteren Stockwerken des Gebäudes auf drei Stockwerken neue Ausstellungsflächen für das MoMA untergebracht.

www.jeannouvel.com

Weitere Informationen zum 53W53 finden sich auf der Projektseite:

www.53w53.com

Vorfrende

In den kommenden Jahren werden zahlreiche große und prestigeträchtige Bauten entstehen, auf die Sie sich schon heute freuen dürfen. Hier stellt der karrierefürer eine kleine Auswahl vor.

Von **Christoph Berger**



Süd- und Westfassade, Mai 2019

DAS HUMBOLDT FORUM IN BERLIN

Im Juni 2019 gab der Stiftungsrat der Stiftung Humboldt Forum im Berliner Schloss (SHF) bekannt: Ab September 2020 wird das Humboldt Forum etappenweise eröffnen. Dann werden das Untergeschoss, das Erdgeschoss sowie das erste Obergeschoss vollumfänglich zugänglich und dauerhaft erlebbar sein.

Später werden dann im zweiten und dritten Obergeschoss in weiteren Etappen die Dauerausstellungen mit den Sammlungen der Staatlichen Museen zu Berlin sowie die Wechselausstellungen eröffnet.

2008 war der Wettbewerb zum Projekt entschieden und danach die Planung aufgenommen worden. Baubeginn war im Juni 2012, mit den Rohbauarbeiten wurde im März 2013 gestartet.

www.humboldtforum.org

Auch unser Titelbild zeigt das Humboldt Forum im Berliner Schloss.

TITLIS 3020

Da die 1967 erbaute Bergstation auf dem über 3200 hohen Titlis in der Gebirgsgruppe der Urner Alpen, Schweiz, nicht mehr auf die zukünftigen Anforderungen ausgerichtet werden kann, wird sie durch einen Neubau ersetzt. Das Büro Herzog & de Meuron entwickelte dafür einen Masterplan für den gesamten Gipfel, der den Neubau der Bergstation, die Sanierung und Erweiterung eines alten Richtantennenturms, eine zweite Bahn sowie die Modernisierung eines unterirdischen Tunnels umfasst. Nach Eigenaussage der Architekten gehört das Projekt zu einer neuen Generation alpiner Architektur, die der atemberaubenden Landschaft gerecht werden will, indem sie für ein entsprechendes Architekturerebnis sorgt, wie es uns heute in unseren Städten vertraut ist. Im November 2018 wurde das Projekt der Öffentlichkeit vorgestellt.

www.herzogdemeuron.com



Foto: Herzog & de Meuron

DFB-NEUBAU IN FRANKFURT AM MAIN

Im Januar 2013 fiel mit der Erteilung des Auftrags zur Projektprüfung durch das Präsidium des Deutschen Fußball-Bundes der Startschuss zur Errichtung des neuen DFB und seiner Akademie. Nun, knapp sechseinhalb Jahre später, am 26. September 2019, wurde der Grundstein für den Neubau gelegt. Die Vision: Auf einer Gesamtfläche von neun Hektar sollen Sport und Verwaltung künftig unter einem Dach vereint werden und noch näher zusammenwachsen. 54.763,06 Quadratmeter umfasst die Netto-Grundfläche aller Gebäudegeschosse zusammen. Verteilt auf fünf Etagen entstehen im Verwaltungstrakt insgesamt 428 neue Arbeitsplätze.

Außerdem sind neben 3,5 Naturrasen-Plätzen auf einer Fläche von 3700 Quadratmetern verschiedene Technik-Parcours und ein Beach-soccer-Feld geplant. Um direkt vor der Haustür trainieren, forschen und arbeiten zu können, sieht der Bau auch 33 Athletenzimmer vor. Läuft alles planmäßig, sollen die Öffnung und der Einzug in den neuen DFB und seine Akademie Ende 2021 erfolgen.

 www.dfb.de



Foto: DFB/kadawittfeldarchitektur



Foto: Cukrowicz Nachbaur Architekten

EIN NEUES KONZERTHAUS FÜR MÜNCHEN

Bis es zum tatsächlichen Baustart des Konzerthauses für München kommen wird, wird es wohl noch einige Jahre dauern. Doch der Entwurf steht: In einem Planungswettbewerb haben sich Cukrowicz Nachbaur Architekten ZT aus Österreich durchgesetzt, deren Idee sich an den Speicherbauten des einstigen Industrie-Areals orientiert. Nun wurde mit der Vorplanung begonnen, die bis 2020 laufen soll und dann vom bayerischen Landtag abgesegnet werden muss. Danach werden die Planungen weitergehen. Prognosen gehen von einem Baustart frühestens 2022 aus. Mit der Akustik wurde der Akustiker Täteo Nakajima von Arup verpflichtet. Dessen Arbeit wird sich auf drei Haupträume für Musikaufführung und Proben konzentrieren – einen Konzertsaal mit 1800 Sitzplätzen, einen kleinen Saal mit 600 Sitzplätzen und einen Raum für kreative Musikwerkstätten mit 200 Sitzplätzen.

 www.konzerthaus-muenchen.de

NEUE ZENTRALE FÜR VATTENFALL AM BERLINER SÜDKREUZ

Im Mai 2019 hat Edge Technologies den Großauftrag zur Realisierung des Projekts Edge Suedkreuz Berlin an Zech Building vergeben – nach Fertigstellung wird es von dem Energieversorger Vattenfall als neue Deutschlandzentrale genutzt werden. Das Gebäudeensemble, das aus zwei Baukörpern, einem Solitär und einem um ein zentrales

Atrium errichteten Carré-Gebäude bestehen wird, soll eine intelligente Kombination des nachwachsenden Rohstoffs Holz mit Beton werden. So würden sich die für die Herstellung des Rohbaus anfallenden CO₂-Emissionen im Vergleich zur konventionellen Stahlbetonbauweise um bis zu 80 Prozent pro Quadratmeter Nutzfläche reduzieren lassen, heißt es in der Projektbeschreibung. Darüber hinaus trage die Bauweise zu einem dauerhaft gesunden Raumklima für die Nutzer bei.

Und: Die verwendeten Baumaterialien werden weitgehend recyclingfähig nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip sein.

 <https://edge.tech>



Foto: EDGE/Edo Winder/koio

Die Digitalisierung des Bauens

Wenn von der Digitalisierung des Bauwesens die Rede ist, geht es meist um Building Information Modeling, BIM, die Erstellung eines digitalen Zwillings. Doch es gibt noch zahlreiche weitere Digitalisierungstechnologien, die die Branche beeinflussen.

Von Christoph Berger

„BIM CONTRACTS“

Im Verbundprojekt „BIM contracts“ entwickeln Partner aus Forschung und Industrie ein automatisches Zahlungsmanagement für die Baubranche. Basis für das Zahlungsmanagement sollen digitale Bauwerksmodelle und die Blockchain-Technologie in Verbindung mit Smart Contracts sein.

 www.ruhr-uni-bochum.de

Fahrer von Baumaschinen könnten in Zukunft nicht nur einen Helm, sondern auch eine Datenbrille an ihrem Kopf tragen. Denn wenn die Entwicklungen des Konsortiums „Fahrerleitsystem 4.0“ eines Tages Alltagsausrüstung sind, werden die Fahrer über die Brillen mit zusätzlichen Informationen versorgt, beispielsweise mit Holografien, die in ihrem Sichtfeld aufgebaut werden. Dazu werden BIM-Daten, die mittels Mixed Reality Datenbrillen als 3D-Modelle auf der realen Baustelle angezeigt werden, mit Sensordaten von Maschinen, Leitungsplänen und Gefährdungszonen in einer Applikation gebündelt. So sind sämtliche relevanten Baustelleninformationen für alle Baustellenbeteiligten auf einen Blick verfügbar, ohne verschiedene Pläne studieren zu müssen. Das führt zu Zeitersparnissen und macht effizienteres Arbeiten möglich.

Auch Wissenschaftler der TU Dresden arbeiten in einem gemeinsamen Projekt mit mehr als 20 Partnern an Lösungen für eine vollständig vernetzte Baustelle. Zum Einsatz auf der 5G-Baustelle kommen dabei neue Maschinen- und Kommunikationstechnologien: selbstfahrende Bagger, ein kabelloses 5G-Netzwerk mit Baustellencloud und intelligente Werkzeuge. Ein komplexes Vorhaben, denn es braucht funktionierende Technologien für die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine, für Maschinen untereinander sowie solche für die Vernetzung von Maschinen mit der Cloud.

Einen Schritt weiter ist man bereits im Projekt Smart-Deck. Das Verstärkungssystem für Brücken, das deren Dauerhaftigkeit und Lebensdauer erhöhen soll und aus einer dünnen zweilagig carbonfaserbewehrten Mörtelschicht besteht, beinhaltet zusätzlich noch ein vollflächiges Echtzeit-Monitoringsystem. Sensoren messen dabei den Feuchtegehalt des Mörtels und senden die erhobenen Daten über Mobilfunk oder Internet an den Betreuer des Messsystems. So ist eine Echtzeit-Überwachung von Brückenbauwerken möglich. Im Sommer 2019 wurde Smart-Deck erstmals auf einem realen Brückenbauwerk appliziert.

Neben der Sensorik werden wohl auch Drohnen in Zukunft eine größere Rolle bei der Überwachung und Analyse von Bauschäden an Bauwerken spielen. Im sogenannten Brücken-TÜV, eine Reaktion auf den Einsturz des Polcevera-Viadukts in Genua Mitte August 2018, kündigte die Bundesregierung neben der eigentlichen Brückenprüfung auch den Einsatz von Drohnen und intelligenten Systemen als Ergänzung an, um zusätzliche Kennwerte über den eigentlichen Bauwerkszustand zu erhalten.

Digitale Technologien werden also in allen Bereichen des Baus vermehrt zum Einsatz kommen, die Möglichkeiten künstlicher Intelligenz und Robotik eingeschlossen, zu denen es ebenfalls vielfache Forschungsprojekte und erste Anwendungsfälle gibt. Die Branche trägt somit der Forderung nach mehr Effizienz und Produktivität Rechnung.

**WIR KÖNNEN
KARRIERE.**

**WACHSEN
SIE MIT UNS.**

Bereits seit 1873 gehört BAUWENS zu den ersten Adressen für die Entwicklung, Planung und Realisation von hochwertigen Wohn- und Gewerbeimmobilien. Seit Jahren wachsen wir zweistellig. Um auch in Zukunft für unsere Kunden erste Wahl zu sein, suchen wir intelligente Köpfe, denen wir in einem hochinnovativen Wachstumsmarkt beste Karriereaussichten bieten.

Jetzt bewerben: bauwens-kann-karriere.de

BAUWENS
CREATING EXCELLENCE

Künstliche Intelligenz für den Bau

Im Forschungsprojekt „SDaC – Smart Design and Construction“ arbeiten mehr als 40 Partner aus Wissenschaft und Praxis daran, eine auf künstlicher Intelligenz basierende Plattform zu entwickeln, die die Baubranche effektiver und ressourcenschonender machen soll.

Von **Christoph Berger**

Mehr zum Wettbewerb „Künstliche Intelligenz als Treiber volkswirtschaftlich relevanter Ökosysteme“:

 www.digitale-technologien.de

„Die Bauwirtschaft ist eine der wichtigsten Branchen in Deutschland und stellt für alle gesellschaftlichen Bereiche die notwendige Infrastruktur zur Verfügung“, sagt Professor Shervin Haghsheno, Leiter des Instituts für Technologie und Management im Baubetrieb des Karlsruher Instituts für Technologie KIT und wissenschaftlicher Leiter des Forschungsprojektes SDaC. „Mit der Entwicklung und Erprobung von Anwendungen der künstlichen Intelligenz über unseren Plattformansatz möchten wir ein neues Ökosystem für innovative Produkte und Dienstleistungen schaffen und einen Beitrag dazu leisten, dass die Akteure in der Wertschöpfungskette Bau ressourcenschonender und effektiver arbeiten können.“

Wie das geschehen soll? In den kommenden drei Jahren sollen heterogene und dezentrale Daten aus der hochfragmentierten Baubranche maschinell lesbar gemacht und über Unternehmensgrenzen hinweg verknüpft werden. Die Projektpartner aus der Praxis stellen dazu Daten aus mehr als 16.500 Bauprojekten zur Verfügung. Die Technologiepartner kümmern sich um die Entwicklung der Anwendungen sowie der Plattform – sind die Daten miteinander verknüpft, sind sie auch vergleichbar. So sind auch für klein- und mittelständische Unternehmen valide Prognosen formulierbar. Und: Neue datengetriebene Anwendungen und Geschäftsmodelle werden möglich.

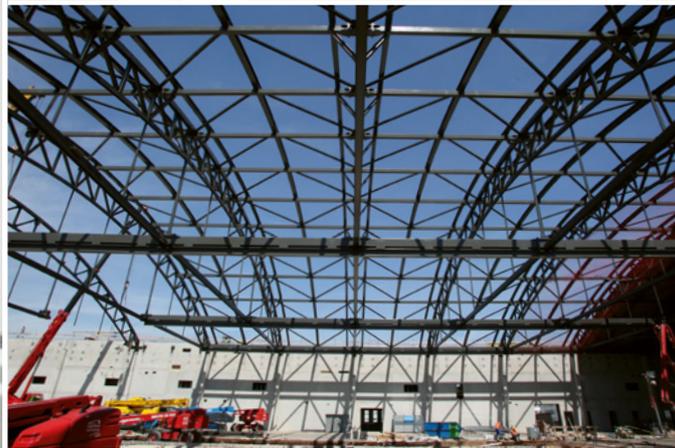
Denn darum geht es den Plattformentwicklern: Medienbrüche und fehlende Standards in der Dokumentation sollen der Vergangenheit angehören und lange Suchzeiten und manuelle Prozesse zur Datenaufbereitung vermieden werden. Stattdessen sollen bereits verwendete Informationen wieder genutzt werden können. So hat eine Fallstudie der digitalen bauen GmbH, die in der Bauwerksplanung durchgeführt wurde, aufgezeigt, wie künstliche Intelligenz (KI) unterstützen kann: Diese wurde eingesetzt, um die Schnitte eines Bauwerks automatisch zu analysieren und dabei Ähnlichkeiten zu bestehenden Bauwerksplanungen zu identifizieren. Der Planer kann so bereits erarbeitete Informationen wiederverwenden, wird entlastet und kann sich auf kreative Aspekte seiner Tätigkeit konzentrieren. Ähnlich könnte KI auch in der Bauwerksplanung, Produktionsplanung und Realisierung eingesetzt werden. Dabei soll sie auch zur Ableitung von Prognose- und Entscheidungsgrundlagen verwendet werden.

Herausforderungen gibt es schließlich en masse, die einen solchen Einsatz lohnend machen: Der Bedarf nach bezahlbarem Wohnraum, die zügige Umsetzung von Investitionen in der Verkehrsinfrastruktur und im Rahmen der Energiewende sowie der Fachkräftemangel in der Bauwirtschaft erfordern neue Prozesse und Anwendungen, um die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der Bauwirtschaft zu steigern.

Das hat auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) so gesehen. Im zweistufigen Innovationswettbewerb „Künstliche Intelligenz als Treiber volkswirtschaftlich relevanter Ökosysteme“ des BMWi hatten sich über 130 Konsortien aus allen Branchen um eine Förderung beworben. 16 setzten sich durch. Darunter das Projekt SDaC.



CHRISTMANN + PFEIFER
BERATEN. BAUEN. BEGEISTERN.



JETZT MITBAUEN BEI CHRISTMANN + PFEIFER.

Sie suchen eine anspruchsvolle, fachlich interessante Aufgabe? Ein kollegiales und von Teamgeist geprägtes Arbeitsklima ist Ihnen wichtig? Dann werden Sie Teil unseres Teams und erleben Sie, wie Ideen zu Bauwerken werden.

UNSERE EINSTIEGSMÖGLICHKEITEN FÜR IHRE KARRIERE:

- Praktikum
- Studienabschlussarbeit
- Traineeprogramm
- Direkteinstieg

INTERESSIERT?

Wir freuen uns auf Ihre schriftliche Bewerbung – gerne online über unser Upload-Formular auf www.cpbau.de/karriere.

Christmann & Pfeifer Construction GmbH & Co. KG

Frau Ulrike Bonacker
Telefon: +49 6464 929-210

In der Werr 11
35719 Angelburg

E-Mail: karriere@cpbau.de
www.cpbau.de



Foto: moka_studio GbR

BIM-Einsatz beim Westfield Hamburg-Überseequartier

In Hamburg wird aktuell an einem der größten Bauvorhaben Europas gearbeitet: dem Westfield Hamburg-Überseequartier (WH) in der Hafencity der Hansestadt. Geplant wird mit der Methode Building Information Modeling, kurz: BIM.

Von Christoph Berger

Das weltweit agierende Entwickler- und Betreiber-Unternehmen von Flagship-Einkaufserlebnisswelten, Unibail-Rodamco-Westfield, lässt derzeit in Hamburgs Hafencity das Westfield Hamburg-Überseequartier bauen. Entstehen werden dort auf einer Fläche von 419.000 Quadratmetern rund 200 Geschäfte für den Einzelhandel, ein Flagship-Kino mit etwa zehn Sälen, ein Kreuzfahrtterminal, an die 4000 Büroarbeitsplätze, 650 Wohnungen sowie drei Hotels mit 830 Zimmern. Dies alles wird sich auf 14 Gebäude verteilen, 12 Architekten wirken daran mit. Mit dem Program Management, der Projektsteuerung, dem BIM-Management, dem Construction Management, der Mieterkoordination, den Ausschreibungen, der Vergabe und der Überwachung des Objektes wurde das Planungs- und Beratungsunternehmen Arcadis beauftragt. Das setzt, soweit dies derzeit möglich ist, auf BIM. BIM-Managerin ist Diplom-Ingenieurin (FH) Amalia Gür. Sie sagt: „Alleine schon an den Eckdaten wird deutlich, dass es um ein richtiges Großprojekt geht, das nicht allzu leicht zu fassen ist.“

Gür beschäftigt sich bereits seit 2007 mit intelligenten Baudatenbanken sowie mit der Verknüpfung von Modell und Ausschreibung. Anfang 2018 hat sie das Zertifikat DVP-ZERT® Projektmanager BIM erworben. Derzeit arbeitet sie zudem am Forschungsprojekt „BIM-basiertes Informationslieferungscontrolling“ der Bergischen Universität Wuppertal mit. BIM ist für die 36-Jährige daher kein Neuland. In Hamburg leitet sie das Teilprojekt BIM-Management und bearbeitet dieses zusammen mit dem Partnerunternehmen vrame, einem der größten BIM Consultants in Deutschland.

Das Formulieren der AIAs

2018 stiegen sie in das Projekt ein und mussten erst einmal eine BIM-Strategie entwickeln und die Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIAs) definieren. Gür sagt dazu: „Dies ist eine der spannendsten und wichtigsten Aufgaben eines BIM-Managers.“ Allerdings gibt es zu dem Themenfeld bisher noch kein ausgereiftes Regelwerk in Deutschland, sodass es auch Aufgabe des BIM-Mana-

gers ist, den Auftraggeber hierzu zu beraten und Vorschläge aufzubereiten.

So wurden die BIM-Ziele, die BIM-Anwendungen, die BIM-Rollen, die technischen Anforderungen, die Anforderungen an die Qualitätssicherung – alles Inhalte der AIAs – definiert. Mit dem Resultat: Schnell wurde festgestellt, dass sich nicht alle Planer auf dem gleichen BIM-Level befinden. Und dies alles unter dem Druck des Eröffnungstermins. So wurden die BIM-Anforderungen an den Modelldetaillierungsgrad nochmals gefiltert und priorisiert. „Jetzt haben wir modulare AIAs für jede Fachdisziplin mit übergreifenden Vorgaben. Beispielsweise sind die Rollen und Verantwortlichkeiten genau festgelegt. Insgesamt haben wir ein Konzept entwickelt, das von allen bewältigt werden kann“, erklärt Gür.

Mithilfe von in den Prozess eingebauten Testphasen wurde sichergestellt, dass alles funktioniert. Wichtig ist dabei, sich nochmals das Rollenverständnis des BIM-Managers ins Gedächtnis zu rufen: „Wir machen das BIM-Management. Daneben gibt es pro Planungsteam einen BIM-Koordinator“, erklärt Gür. BIM-Manager definieren die Anforderungen: Welche Informationen benötigt der Auftraggeber am Ende der Leistungsphasen, wie soll das Modell aussehen, welche Datenformate sind zu liefern, welche BIM-Prozesse sind einzuhalten, wie sehen die Kommu-

nikationsrhythmen aus, und welche Plattformen werden dafür übergreifend genutzt. Daneben besteht eine weitere Hauptaufgabe darin zu kontrollieren, dass all dies auch eingehalten wird. Außerdem fungieren BIM-Manager als Schnittstelle zwischen Auftraggeber, Auftragnehmern und Projektsteuerer.

Neben der Erarbeitung der AIAs zählt die Kommunikation somit zu einer der wesentlichen Aufgaben eines BIM-Managers. Und welche Kompetenzen braucht es darüber hinaus, um die Aufgaben fachgerecht und erfolgreich ausführen zu können? Laut Amalia Gür sind vor allem zwei Dinge wesentlich. Zum einen nennt sie Erfahrungen als Projektsteuerer: Man muss steuern, den Überblick behalten, benötigt wird ein Draht zu den Planern, gleichzeitig brauche man aber auch Druckmittel. Die zweite Kompetenz sei, selbst Ingenieur oder Architekt zu sein, die Abläufe zu verstehen, selbst an Planungen beteiligt gewesen zu sein und mit CAD-Anwendungen gearbeitet zu haben. „Außerdem sollte man möglichst auch Erfahrungen hinsichtlich der Struktur von intelligenten Bauwerksmodellen haben“, erklärt sie. Denn nur mit dem Wissen über die verschiedenen Software-Systeme verstehe man die Planer, könne die eigenen Forderungen und den damit verbundenen Aufwand für die Projektbeteiligten einschätzen. Empathie durch Fach-Know-

how sozusagen. Zusammengefasst: Es braucht das fachliche Know-how des Planens und des Bauwesens, Wissen über die unterschiedlichen Lebenszyklusaspekte eines Baus sowie Kenntnisse über die BIM-Methodik. Auch technisches Wissen, Strukturierungsvermögen, Kooperationsbereitschaft und Problemlösungskompetenzen sind unerlässlich. „All das ist nur schwer in einer Person vereinbar. Man hat seine Kernkompetenzen und braucht ein Team“, sagt Gür. Überhaupt ist der Teamgedanke eine entscheidende kulturelle Veränderung, die BIM mit sich bringt. Denn mit BIM geht es um die Kollaboration aller Beteiligten. Im Projekt Westfield Hamburg-Überseequartier wird dies gelebt und mit Leben gefüllt.

ECKDATEN

- Investitionsvolumen: mehr als 1 Milliarde Euro
- Zeitplan:
 - Mai 2019: Grundsteinlegung
 - Voraussichtlich Ende 2022: Eröffnung des Quartiers, Fertigstellung der zentralen Flächen mit Einzelhandel, Gastronomie, Entertainment, Kreuzfahrtterminal, Hotel und einem Teil der Büro- und Wohnflächen
- Gesamtfläche: 419.000 Quadratmeter
- Oberirdische Fläche: 269.000 Quadratmeter in 14 Gebäuden vereint



Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences

Institut für Bau
und Immobilie

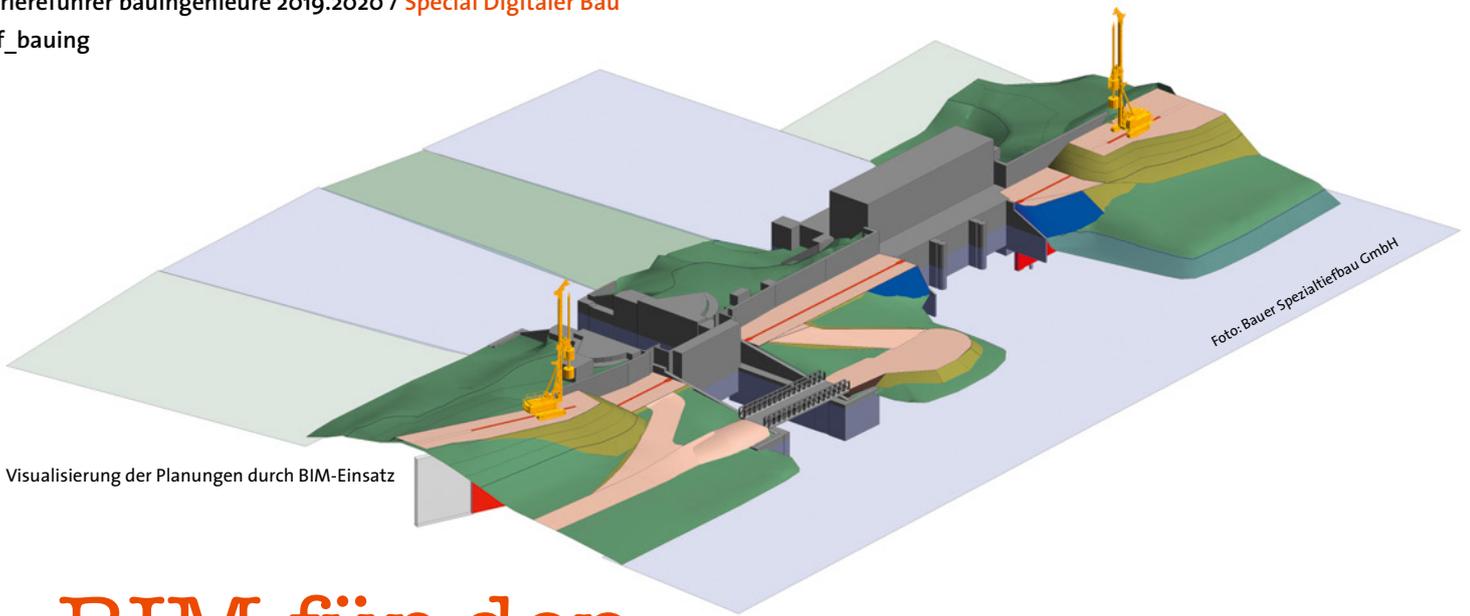
... gefragte Persönlichkeiten lernen ein Leben lang!

Weiterbildung für Berufstätige

MASTER · FACHINGENIEUR · FACHPLANER

PROJEKTMANAGEMENT |

AUSBAU | FASSADE | HOLZBAU



Visualisierung der Planungen durch BIM-Einsatz

Foto: Bauer Spezialtiefbau GmbH

BIM für den Spezialtiefbau

Komplexe Bauvorhaben sind heute vom Start weg digital. Eine Tatsache, die nicht nur im Hochbau, sondern auch im Spezialtiefbau zu grundlegenden Veränderungen in den Prozessen führt. Längen, Breiten und Höhen werden erfasst. Ebenso: Wann wird was gebaut und was kostet das eigentlich? Die „Zauberformel“, mit der das alles funktioniert, heißt BIM. BIM steht für Building Information Modeling und macht das alles erlebbar.

Von Verena Kaspar, Bauer AG

Auch auf den weltweiten Baustellen der Bauer Spezialtiefbau GmbH spielt das digitale Bauen längst eine zentrale Rolle. So wird etwa am Herbert Hoover Dike in Florida erst virtuell gezeigt, was später dann gebaut wird. Bereits seit mehreren Jahren wird das Bauwerk aus den 1920er-Jahren saniert. Unter anderem geht es um Austauscharbeiten an verschiedenen Kanaldurchlässen im Deich. Aktuell stellt Bauer Foundation Corp. für eine Dichtwand um Floridas größten See, den Lake Okeechobee, Testpfähle her.

Mit BIM werden dabei alle Planungs- und Entscheidungsprozesse auf der Baustelle digitalisiert. Es geht um das Erfassen und Teilen von Informationen sowie das Koordinieren von Entscheidungen und Prozessen. „BIM bietet uns die Möglichkeit, alle Beteiligten früher und konkreter einzubinden“, erklärt Marcus Daubner, Leiter Bauen Digital bei Bauer. „Und gleichzeitig sind alle Änderungen immer für alle sichtbar, jeder kann darauf zugreifen.“ Das sei ein unschätzbare Vorteil, sagt Daubner, weil dies Konflikte im Bauablauf offenbare, lange bevor die Baustelle eingerichtet sei.

Vor Baustart am Herbert Hoover Dike erstellten die Bauer-Konstrukteure in der Firmenzentrale in Schrobenhausen erst einmal ein 3D-Computermodell. Das kann man sich wie ein Röntgenbild

vorstellen, in dem etwa das Volumen, die Tiefe oder die Breite eines Bohrpfahls sichtbar werden. Per Mausklick lässt sich dann zum Beispiel berechnen, wieviel Kubikmeter Beton für den Pfahl benötigt werden. Kommt die Idee auf, noch nicht hergestellte Bohrpfähle zu verschieben und so die Planung zu verändern, werden alle darauffolgenden Konsequenzen für andere Gewerke in Sekundenschnelle berechnet.

Mithilfe der Datenmanagementsoftware b-project werden die Plandaten aus dem Konstruktionsbüro auf die Baustelle nach Florida übernommen. Dem Bauleiter stehen sie dann nicht als PDF, sondern als digitale Daten für die weitere Verarbeitung zur Verfügung. Dies schließt den Medienbruch zwischen Planungsbüro und Baustelle und führt gerade in der Kommunikation zu einer enormen Verbesserung. Im täglichen Bauprozess werden die Plandaten anschließend den Maschinenproduktionsdaten – den Ist-Daten – gegenübergestellt und ausgewertet. Eine Aufgabe liegt hier beispielsweise im automatisierten Erstellen von Herstellprotokollen. Die gesamten Bauinformationen werden letztendlich in einem Geographischen Informationssystem (GIS) visualisiert. Damit greifen alle Projektbeteiligten auf denselben Informationsstand zurück – und das schafft Sicherheit: für die Projektleitung, die Planung, Lieferfirmen, Statik, Bauleitung und letztlich auch den Auftraggeber.



BERUFE MIT PERSPEKTIVE



Die Firmengruppe KLEBL ist ein leistungsfähiges, mittelständisches Familienunternehmen in der fünften Generation. Mit sechs Betonfertigteilterwerken in Deutschland sowie dem Fokus auf mittlere und große Bauprojekte verstehen wir uns als leistungsstarker Baupartner für unsere Kunden und Spezialist im schlüsselfertigen Bauen.

Menschlich, verlässlich und einschätzbar sein für unsere Mitarbeiter – das sehen wir als wertvoll an. Wir bieten Ihnen einen sicheren Arbeitsplatz mit vielseitigen Aufgaben und hohen Entwicklungsmöglichkeiten.

Als Hochschulabsolvent (m/w/d) im Bereich Bauwesen profitieren Sie von folgenden Einstiegsmöglichkeiten an einem unserer bundesweiten Standorte in den Bereichen:

BAULEITUNG | NACHWUCHSBAULEITUNG

STATIK | TRAGWERKSPLANUNG

PRODUKTIONSSTEUERUNG | AUFTRAGSBEGLEITUNG

Folgen Sie uns auf    

Wir bieten auch interessante Praktikumsstellen.

Mehr Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.klebl.de



Das Leben ist eine Baustelle

Kultur-, Buch- und Linktipps



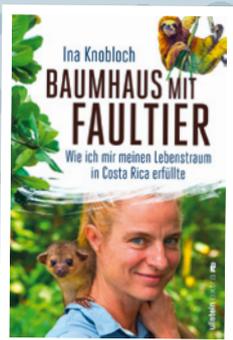
Foto: Claus Völker

FORSCHUNGSPROJEKT „AM BRIDGE 2019“

Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Forschungsprojekts „AM Bridge 2019“ der TU Darmstadt errichteten auf dem Gelände des Fachbereichs Bau- und Umweltingenieurwissenschaften eine 3D-gedruckte Brücke aus Stahl – die Roboter schweißten die Brücke im Ganzen, vor Ort und über fließendem Wasser. Mithilfe des Schweißverfahrens „CMT Cycle Step“ wurde die Idee realisiert. Das bedeutet, dass Schweißpunkte in beliebiger Größe hergestellt und präzise reproduziert werden können. Damit lässt sich die Höhe und Dicke der Schweißnaht genau festlegen. Außerdem können die Pausenzeiten zwischen den Zyklen gewählt werden – jeder Schweißpunkt bekommt so ausreichend Zeit, abzukühlen und fest zu werden. www.tu-darmstadt.de

MAX-GRÜNEBAUM-PREIS 2019

Thi Mai Hoa Häßler, die an der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg studierte, hat für ihre Dissertation mit dem Titel „Identification of the State of Stress in Iron and Steel Truss Structures by Vibration-based Experimental Investigations“ einen der Max-Grünebaum-Preise 2019 erhalten. In ihrer Arbeit untersuchte sie, wie bestehende Stahlbauten auf Basis einer verlässlichen Bewertung ertüchtigt und erhalten werden können – ein hoch aktuelles Thema und eine immer wichtiger werdende Aufgabe im Bauingenieurwesen. Zentrale Herausforderungen sind in diesem Kontext Nachhaltigkeit, ressourcenschonender Materialeinsatz und die Bewahrung des kulturellen Erbes. Unter Nutzung von Schwingungsuntersuchungen in Kombination mit numerischen Strukturanalysen und Modellparameter-Identifikationsmethoden entwickelte Dr. Häßler in ihrer Arbeit eine neuartige Verfahrensweise, um zerstörungsfrei den Spannungszustand von bestehenden, komplexen Eisen- und Stahltragkonstruktionen zu identifizieren. Das von ihr vorgeschlagene zweistufige Verfahren ermöglicht zudem eine Beurteilung der vorhandenen Rotationsfedersteifigkeiten in den Knotenpunkten. Für ihre Ergebnisse hatte sie im Oktober 2018 auch schon den Forschungspreis des Deutschen Ausschusses für Stahlbau (DAST-Forschungspreis) erhalten. <http://max-gruenebaum-stiftung.de>



BAUMHAUS MIT FAULTIER

Die Biologin und Filmemacherin Dr. Ina Knobloch reiste durch die ganze Welt, um sich Inspirationen für ihr Baumhaus zu holen. In jahrelanger Forschung lernte sie die artenreichsten Lebensräume der Erde kennen. Und nach 30 Jahren erfüllt sie sich endlich ihren Lebenstraum: ein eigenes Baumhaus in Costa Rica – auf einem Grundstück, auf dem sie 1987 selbst die Bäume gepflanzt hatte. Ina Knobloch will der Welt den Regenwald näherbringen und setzt sich gleichzeitig für seinen Schutz ein. Ein Weg voller Hürden und Rückschläge, aber auch einmaliger Begegnungen und großartiger Abenteuer. Ina Knobloch: Baumhaus mit Faultier. Ullstein 2018, 15 Euro.



Foto: Catrin Schmitt

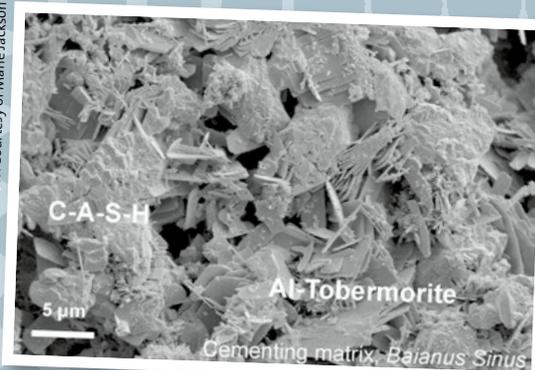
„ORIGINAL BAUHAUS“ – DIE JUBILÄUMSAUSSTELLUNG DES BAUHAUS-ARCHIVS

Anlässlich des 100. Gründungsjubiläums des Bauhauses zeigt die Ausstellung des Bauhaus-Archivs/ Museum für Gestaltung in der Berlinischen Galerie noch bis zum 27. Januar 2020 über 1000 berühmte, bekannte und vergessene Bauhaus-Originale und erzählt die Geschichte hinter den Objekten. Ausgehend von 14 Schlüsselobjekten entfaltet die Schau 14 Fallgeschichten: Wie wurde die Sitzende im Stahlrohrsessel zur berühmtesten Unbekannten des Bauhauses? Hat das Haus Am Horn in Weimar einen heimlichen Zwilling? „original bauhaus“ beleuchtet, wie Unikat und Serie, Remake und Original in der Geschichte des Bauhauses unzertrennlich verbunden sind. Weitere Infos unter: www.bauhaus.de

DER BAU VON TOILETTEN

Laut der Goldeimer gGmbH, einem Hersteller von Toilettenpapier, haben rund 4,5 Milliarden Menschen keinen Zugang zu einer sicheren Sanitärversorgung. Das führt zu Krankheiten, verminderter Produktivität und somit auch zu höheren Kosten. Außerdem würden etwa 840.000 Menschen jährlich an den Folgen mangelnder Sanitärversorgung und Hygienemaßnahmen sterben, heißt es vonseiten des Unternehmens. Goldeimer will daher alle zukünftigen Gewinne in die Projektarbeit von „Viva con Agua“ und der „Welthungerhilfe“ leiten. So soll allen Menschen weltweit der Zugang zu Toiletten, Wasser und Seife verschafft werden. Immerhin wurde auch im von WHO und Unicef veröffentlichten Joint Monitoring Programme 2017 der Begriff Safely Managed Sanitation eingeführt. Dahinter verbirgt sich, dass neben einer eigenen Toilette alle fünf Kernelemente der Sanitärkette (sichere Zwischenlagerung, regelmäßige Leerung, sicherer Transport, sachgerechte Behandlung der Fäkalien, Wiederverwendung der behandelten Biomasse) vorhanden sind, Handwashmöglichkeiten bereitstehen und den Nutzern und Nutzerinnen somit ein sicherer und gesicherter Zugang zu Sanitärversorgung gewährleistet ist. Weitere Infos unter: www.goldeimer.de

Foto: Courtesy of Marie Jackson



Dieses mikroskopische Bild zeigt das blockige Bindemittel Calcium-Aluminium-Silikat-Hydrat (C-A-S-H).

RÖMISCHER BETON

Um 79 n. Chr. schrieb der römische Schriftsteller Plinius der Ältere in seiner *Naturalis Historia*, dass Betonstrukturen in Häfen, die dem ständigen Angriff der Salzwasserwellen ausgesetzt sind, „zu einer einzigen Steinmasse werden, die für die Wellen unüberwindbar und jeden Tag stärker wird“. Er scheint nicht übertrieben zu haben. Während moderne marine Betonkonstruktionen innerhalb von Jahrzehnten bröckeln, halten 2000 Jahre alte römische Pfeiler und Wellenbrecher bis heute und sind stärker als beim ersten Bau. Die Geologin Marie Jackson von der University of Utah untersuchte die Mineralien und mikroskopischen Strukturen von römischem Beton wie ein vulkanisches Gestein. Sie und ihre Kollegen haben festgestellt, dass Meerwasser, das durch den Beton fließt, zum Wachstum von ineinandergreifenden Mineralien führt, die dem Beton einen zusätzlichen Zusammenhalt verleihen.

BEIJING DAXING INTERNATIONAL AIRPORT

Am 25. September 2019 eröffnete der Beijing Daxing International Airport in China, derzeit der größte Flughafen der Welt. Baustart war im Dezember 2014. In den kommenden Jahren sollen an dem neuen Drehkreuz pro Jahr über 100 Millionen Passagiere umsteigen und abgefertigt werden. Zum Start ist die Abfertigung von etwa 45 Millionen Menschen geplant. Weitere Infos: <https://enterprise.bdia.com.cn>

Foto: AdobeStock / Markus Mainka



Phönix oder Suppenhuhn

In Romanen über Nachfolge in einem Familienunternehmen

Martina Violetta Jung



EINBLICK IN EIN FAMILIENUNTERNEHMEN: PHÖNIX ODER SUPPENHUHN

Wenn der Studienabschluss naht, wird es für Absolventen Zeit, darüber zu entscheiden, bei welcher Art von Unternehmen sie arbeiten möchten. Wenn sie eine große Bauunternehmung im Privatbesitz in Betracht ziehen, bietet der Roman „Phönix oder Suppenhuhn“ spannende fachliche und menschliche Unterhaltung. Die Leser erhalten Einsichten über Abläufe und Interessen hinter den Kulissen, die es ihnen ermöglichen, mehr als nur den Jobeinstieg abzuwägen. Wie ist die Nachfolge im Unternehmen gesichert? Wer verdient an den Mitarbeitern? Arbeitet das Bauunternehmen schon mit den Technologien der Zukunft wie der vertikalen Cloud, oder herrscht noch Zettelwirtschaft und Machtmänner- und Patriarchengehabe? Martina Violetta Jung: Phönix oder Suppenhuhn. Als e- und Taschenbuch bei Amazon ab 9,95 Euro



Foto: Felice Frankel

Neue Methode zur Zementherstellung

Im September 2019 wurde im Fachjournal „PNAS“ eine Studie vorgestellt, nach der es im Labormaßstab gelungen sein soll, mit einer elektrochemischen Methode Zement herzustellen. Die Zementproduktion zählt zu den größten industriellen Verursachern von CO₂-Emissionen. Mit der neuen Methode soll sich die Zementproduktion allein durch erneuerbare Energien betreiben lassen.

Von **Christoph Berger**

ABBILDUNG:

Die Farbstoffe zeigen, wie Säure (rosa) und Base (violett) an der positiven und negativen Elektrode gebildet werden. Eine Variation dieses Prozesses kann genutzt werden, um Calciumcarbonat (CaCO₃) in Calciumhydroxid (Ca(OH)₂) umzuwandeln, aus dem dann Portlandzement ohne Treibhausgasemissionen hergestellt werden kann.

Laut den Studienautoren, Wissenschaftlern des Massachusetts Institute of Technology (MIT), ist die Zementproduktion für acht Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Daher machte sich ein Team um Yet-Ming Chiang, Kyoto-Professor für Materialwissenschaft und -technik am MIT, daran, eine Methode zu entwickeln, mit der sich die Emissionen nicht nur vollständig eliminieren, sondern auch noch andere Produkte daraus herstellen lassen. „Für jedes Kilogramm Zement, das heute hergestellt wird, wird etwa ein Kilogramm Kohlendioxid freigesetzt“, sagt Chiang. Somit komme man auf drei bis vier Gigatonnen (Milliarden Tonnen) Zement und Kohlendioxidemissionen, die momentan jährlich produziert würden.

Portlandzement, die am weitesten verbreitete Standardsorte, wird hergestellt, indem Kalkstein gemahlen und dann bei hoher Hitze mit Sand und Ton gekocht wird, der durch Verbrennung von Kohle entsteht. Das Verfah-

ren produziert Kohlendioxid auf zwei verschiedene Arten: durch die Verbrennung der Kohle und durch die Gase, die während der Erwärmung aus dem Kalkstein freigesetzt werden.

Die Idee der MIT-Forscher war es nun, das bisherige fossile brennstoffabhängige System durch einen elektrochemischen Prozess zu ersetzen. Der neue Prozess würde beide Quellen eliminieren oder drastisch reduzieren, sagt Chiang. So könnte der neue Ansatz auf die Verwendung fossiler Brennstoffe für den Heizprozess verzichten und Strom aus sauberen, erneuerbaren Quellen ersetzen. Doch darüber hinaus würde mit dem neuen Verfahren das gleiche Zementprodukt produziert wie bisher.

Im Mittelpunkt des neuen Verfahrens steht der Einsatz eines Elektrolyseurs. Während an der einen Elektrode Kalksteinmehl in Säure gelöst und hochreines Kohlendioxid freigesetzt wird, fällt an der anderen Elektrode Calciumhydroxid, allgemein bekannt als Kalk, aus. Das Calciumhydroxid kann

dann in einem weiteren Schritt zu dem Zement verarbeitet werden, der meist aus Calciumsilikat besteht. Und: Das Kohlendioxid in Form eines reinen, konzentrierten Stroms könne leicht abgetrennt und zu Mehrwertprodukten wie beispielsweise einem flüssigen Kraftstoff als Benzinersatz verarbeitet werden. Im Ergebnis werde also beim gesamten Prozess kein Kohlendioxid an die Umwelt abgegeben, sagt Chiang.

Noch nicht in industriellen Maßstab übertragbar

Berechnungen hätten zudem gezeigt, dass der Wasserstoff und der Sauerstoff, die ebenfalls im Prozess emittiert werden, rekombiniert werden könnten, zum Beispiel in einer Brennstoffzelle. Oder sie könnten verbrannt werden, um genügend Energie zu erzeugen, um den gesamten Rest des Prozesses zu befeuern.

Allerdings sei das neue Verfahren noch längst nicht in einen industriellen Maßstab übertragbar, wie die Forscher selbst eingestehen. Bisher sei die Methode nur im Labormaßstab gelungen, für eine breitere Anwendung seien noch viele weitere Arbeiten notwendig. Ein Aspekt, den auch Prof. Dr. Dietmar Stephan vom Fachgebiet Baustoffe und Bauchemie am Institut für Bauingenieurwesen der Tech-

nischen Universität Berlin hervorhebt. „Die vorgestellte Syntheseroute über ein elektrochemisch hergestelltes Zwischenprodukt unterscheidet sich erheblich von den bisherigen Syntheseverfahren, die in erster Linie auf thermisch initiierten Reaktionen beruhen. Eine Implementierung dieses Ansatzes im größeren Maßstab würde Jahrzehnte dauern und damit weder kurz- noch mittelfristig ein Potenzial zur Entlastung der CO₂-Emissionen bieten. Zudem müssten zusätzlich zur Umstellung des bisherigen Strombedarfs auf regenerative Erzeugung auch gigantische zusätzliche Mengen an regenerativer elektrischer Energie erzeugt werden.“ Prinzipiell hält er die Methodik der Studie aber für nachvollziehbar und im Ansatz für innovativ – das Verfahren sei potenziell dafür geeignet, Calciumhydroxid für großtechnische Prozesse herzustellen. Allerdings merkt Stephan auch an: „Für die Herstellung von Portlandzement kann jedoch auch mit der vorgeschlagenen Methode nicht auf einen energieintensiven Hochtemperaturprozess bei etwa 1500 Grad Celsius verzichtet werden. Vorteile gegenüber der konventionellen Herstellung von Portlandzement können sich nur ergeben, wenn reiner Kalkstein eingesetzt wird und die verwendete elektrische Energie vollständig regenerativ erzeugt wird und extrem günstig ist.“

Doch auch unter diesen Voraussetzungen seien die Einsparungen sehr begrenzt, da der Calciumgehalt im Portlandzement hoch sei und deshalb immer entsprechend viel CO₂ durch die Zersetzung des Ausgangsstoffes Kalkstein freigesetzt werde.

Stephan plädiert daher – zumindest im Moment – für einen anderen Weg: „Auf der Suche nach kurz- und mittelfristigen Alternativen zum Zement auf Basis von Portlandzement bleibt festzustellen: Das größte und schnellste Potenzial zur Einsparung von CO₂ ergibt sich durch den sparsameren Umgang: dauerhaftere Auslegung von Bauwerken, Instandsetzung statt Abriss und Neubau sowie geringere Wohn- und Nutzflächen sowie eine effizientere Nutzung der gebauten Infrastruktur. Alternative Baustoffe mit geringerem CO₂-Fußabdruck dürfen zudem nicht automatisch ausgeschlossen werden, nur weil sie kurzfristig preislich teurer sind.“

- **DIE STUDIE**
- Die vorgestellte Studie „Toward electrochemical synthesis of cement – An electrolyzer-based process for decarbonating CaCO₃ while producing useful gas streams“ ist hier zu finden:
- www.pnas.org/content/early/2019/09/10/1821673116

VOGEL - BAU UNTERNEHMENSGRUPPE



INFRASTRUKTURBAU | INGENIEURBAU | BETONFERTIGTEILEWERKE | ABBRUCH | SCHLÜSSELFERTIGER WOHN- & INDUSTRIEBAU | ROHSTOFF- & VEREDELUNGSWERKE








SIE SIND BAUINGENIEUR (m/w/d) ODER WOLLEN ES WERDEN?

WIR ERÖFFNEN IHNEN EINE WELT VON MÖGLICHKEITEN

bewerbung@vogel-bau.de




www.vogel-bau.de

Holz-Programmierung



Der Urbach Turm

Quellen und Schwinden von Holz in Abhängigkeit seines Feuchtegehalts: Trocknet feuchtes Holz, zieht es sich senkrecht zur Faserrichtung stärker zusammen als längs der Faserung. Ein normalerweise unerwünschter Prozess. Doch hier machen ihn sich die Forschenden zunutze, indem sie jeweils zwei Holzschichten so zusammenkleben, dass ihre Faserungen unterschiedlich orientiert sind. Die so entstandene Holzplatte mit zweilagigem Aufbau, „Bilayer“ genannt, ist der Grundbaustein der neuen Methode. „Wenn der Feuchtegehalt des Bilayers sinkt, schrumpft eine Schicht stärker als die andere. Da die beiden Schichten fest miteinander verklebt sind, biegt sich das Holz“, erklärt Markus Rüggeberg von der ETH und der Empa. Und Dylan Wood, Leiter der Forschungsgruppe Material-Programmierung am Institut für Computerbasiertes Entwerfen der Universität Stuttgart, fügt an: „Der ausgeklügelte Einsatz der Selbstformung ermöglicht es uns, einem uralten Baumaterial wie Holz neue Funktionen zu verleihen.“ Wobei die Verformung keineswegs dem Zufall überlassen wird. Denn je nach Dicke der Schichten, Orientierung der Fasern und dem Feuchtegehalt kann im Vorfeld mit einem Computermodell berechnet werden, wie sich das Grundbauelement während der Trocknung verformt. Die Forschenden nennen diesen Prozess „Holz-Programmierung“.

Hat ein Bilayer seine Soll-Form eingenommen, kann er mit weiteren gleichartig geformten Bilayern verklebt werden. So werden benötigte Materialstärken für eine praktische Anwendung als Brettsperrholz erreicht. Zudem weisen gebogene Bauteile für Dachkonstruktionen und Wände im Vergleich zu flachen Teilen eine höhere strukturelle und materialwissenschaftliche Leistungsfähigkeit auf. Und sie eröffnen neue gestalterische Möglichkeiten.

Der Urbach Turm der Remstaler Gartenschau zeigte nun, dass sich die neue Methode auch für groß dimensionierte Holzbauten eignet

Ohne den Einsatz von Maschinen: Wissenschaftler schafften es, Holz mithilfe eines kontrollierten Trocknungsprozesses in eine zuvor berechnete Form zu bringen.

Von **Christoph Berger**

Im Rahmen der Remstal Gartenschau 2019 bei Stuttgart wurde auch ein Turm gezeigt, der sich wie von selbst in eine Höhe von bis zu 14 Metern zu drehen scheint. Errichtet wurde er im Mai 2019 von Forschenden der ETH Zürich und der schweizerischen Empa in Zusammenarbeit mit Ingenieuren und Architekten der Universität Stuttgart sowie der Schweizer Holzbaufirma Blumer-Lehmann. Das Projektteam nutzte dabei eine Methode, mit der sich Holzplatten, also massive Holzbaulemente, in einem kontrollierten Trocknungsprozess ohne Maschinenkraft selbst in eine zuvor berechnete und vordefinierte Form biegen. Bisher gelang ein solcher Umformungs- und Biegeprozess nur durch den Einsatz großer und energieintensiver Maschinen, die das Holz in die gewünschte Form pressen.

In der im Fachmagazin Science Advances veröffentlichten Studie „Analysis of hygroscopic self-shaping wood at large scale for curved mass timber structures“ erklären die Wissenschaftler den Prozess. Sie übertrugen dafür aus der Natur bekannte Mechanismen, die bereits bei kleinen biomedizinischen Geräten zum Einsatz kommen, mithilfe modernster Modellierungstechnologien in einen großen Maßstab: So basiert das Verfahren der Selbstformung auf dem natürlichen

DIE STUDIE

Die Studie „Analysis of hygroscopic self-shaping wood at large scale for curved mass timber structures“ mit allen relevanten technischen Details gibt es hier:

➔ <https://advances.sciencemag.org/content/5/9/eaax1311>

Die Akademie der Hochschule Biberach - Ihr Spezialist für berufsbegleitende Masterstudiengänge



MBA Unternehmensführung Bau

Projektsteuerung, Recht, Digitalisierung, Finanzierung
Maßgeschneiderte Managementkompetenzen für die Baubranche
Abschluss: MBA

MBA Internationales Immobilienmanagement

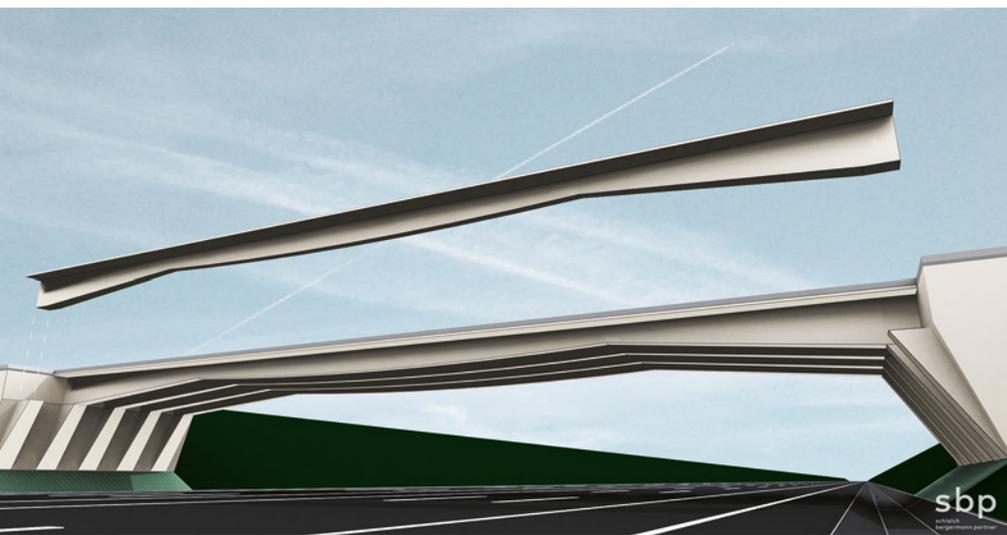
Projektentwicklung, wertsteigerndes Asset Management,
Best practice im internationalen Maßstab
Abschluss: MBA

Master Gebäudeautomation M.Eng.

TGA, Energie, Digitalisierung, Management,
Das Gebäude als System
Abschluss: M.Eng.

Akademie der Hochschule Biberach
Karlstraße 6
88400 Biberach

Telefon: 07351 / 582-551
www.akademie-biberach.de



3D-Visualisierung der entworfenen integralen Überführungsbrücke mit Halbfertigteilen aus vorgespanntem Carbonbeton

eingebetteten Bänder und Seile aus Carbon muss über die gesamte Länge der Brücke tragen, Schwingungen zulassen, Bruchfestigkeit und Stabilität garantieren.“

Foto: sbp

Alternative Carbonbeton

Stahlbetonbrücken haben vor allem einen Nachteil: Korrosion.

Durch Risse im Beton dringt Wasser in das Bauwerk ein und beschädigt die Stahlbewehrung. Verhindert werden könnte dies durch den Austausch des Stahls durch Carbon. Im Mai 2019 wurde die weltweit erste integrale vorgespannte Carbonbeton-Brücke zu Forschungszwecken an der TU Berlin aufgebaut.

Von **Christoph Berger**

• **Noch dient** die Brücke, die in der Peter-Behrens-Halle des TU-Berlin-Instituts für Bauingenieurwesen auf dem historischen AEG-Gelände in Berlin-Wedding aufgebaut ist, nur Tests und Experimenten. Doch die Zeit drängt. Denn es ist bereits längst kein Einzelfall mehr, dass Brücken wegen Schäden zeitweilig gesperrt werden müssen. Laut der TU Berlin müssen rund die Hälfte der 40.000 zwischen 1960 und 1985 gebauten Brücken in Deutschland in naher Zukunft ausgetauscht werden. Der Grund: Korrosion an der Stahlbewehrung. Geht es nach den Bauingenieuren der Universität, kommt bei den Neubauten ein neuer Verbundbaustoff zum Einsatz: Carbonbeton. Genau daraus besteht die bei ihnen zu Forschungszwecken aufgebaute Testbrücke.

• „In einem Tragwerk aus Beton mit Carbonbewehrung muss die Bewehrung vorgespannt werden, um dieses Hochleistungsmaterial voll auslasten zu können. Mit diesen vorgespannten Tragwerken beschäftigen wir uns hier am Fachgebiet vor allem“, erklärt Dr.-Ing. Alex Hückler, der das Projekt „C³ – Carbon Concrete Composite“ an der TU Berlin koordiniert. Er erklärt weiter: „Die Vorspannung der in den Beton

Die Vorteile von Carbon sind dabei vielfältig und liegen nicht nur darin, dass der Baustoff nicht korrodiert. Allerdings hat auch dieser Umstand schon zur Folge, dass die Spannseile mit weniger Beton ummantelt werden müssen, dies sogar mit porösem Leichtbeton möglich ist. Das führt zu einem deutlich geringeren Gewicht. Darüber hinaus ist Carbonbeton auch strapazierfähig, robust, ressourcenschonend und wirtschaftlich.

Doch Sicherheit geht vor. Daher sind trotz des beschriebenen Zeitdrucks noch allerhand Prüfungen an der Testbrücke vorzunehmen, bevor eine solche Brücke mit einer sechsspurigen Autobahn und einer Durchfahrts Höhe und -breite von 4,70 mal 36 Meter eine Straße oder einen Fluss überspannt. Rund ein Jahr lang werden dazu tonnenschwere Gewichte auf der Testbrücke im Wedding lagern. „Für die Untersuchungen befinden sich die vorgespannten Carbonlizen in einem dünnen Kanal quer durch die Brücke. So kann man von Zeit zu Zeit mit Mini-Kameras kontrollieren, wie sich das Material innerhalb der Brücke unter Belastung verhält, oder welche Ermüdungserscheinungen auftreten“, erklärt Hückler.

Doch diese Anstrengungen werden sich laut seiner Meinung lohnen: „Die Zukunft wird den schlanken, materialreduzierten und damit nicht nur kostengünstigeren, sondern auch umweltfreundlicheren Strukturen für Straßen, Brücken und Gebäude gehören.“



RESPEKT VOR DEM NACHWUCHS.

Auf Augenhöhe mitarbeiten? Von Profis lernen? Im Praxissemester Spaß haben? Als Werkstudent (m/w/d) reinschnuppern? Ist bei uns alles möglich. Entscheidend ist nur: Du bist offen für Neues! Und denkst bei BAU nicht nur HOCH sondern auch TIEF oder RÜCK.



Komm vorbei! www.unternehmensgruppe-hagedorn.de/karriere/

Sandwich- elemente aus Holzschaum und Textilbeton



Foto: Fraunhofer WKI | Manuela Lingnau

Nachhaltig und ressourcenschonend, dazu leicht und trotzdem steif und tragfähig: Die Kombination all dieser Eigenschaften gelang Wissenschaftlern des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI in einem Gemeinschaftsprojekt mit der Technischen Universität Braunschweig. Gemeinsam entwickelten sie Sandwichelemente aus Holzschaum und Textilbeton für den Einsatz im Hochbau.

Von **Christoph Berger**

Der Einsatz von Holzfaserwerkstoffen ist in der Bauindustrie längst keine Seltenheit mehr. Allerdings sind in den dabei verwendeten Produkten wie Span- oder Grobspanplatten oftmals petrochemische Bindemittel enthalten. Dass es auch ohne Bindemittel und mit dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe geht, zeigten nun Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI in einem Gemeinschaftsprojekt mit der Technischen Universität Braunschweig. Nachdem die Forscher des WKI in einem früheren Projekt bereits einen Holzschaum entwickelt hatten, der ohne künstliche Bindemittel auskommt, untersuchten sie nun mit Forschern der TU Braunschweig Potenziale des Holzschaums für den praktischen Einsatz in der Bauindustrie. Heraus kamen dabei Sandwichelemente, die einen Holzschaumkern haben, der beidseitig mit einer dünnen Schicht aus textilbewehrtem Beton versehen ist.

Derartige Materialkombinationen führen zu allerlei Vorteilen. Sie sind steif und tragfähig, gleichzeitig aber auch leicht. Außerdem verfügen sie über gute Wärmedämm- und Schallschutzeigenschaften. Alles Gründe für den Einsatz im Hochbau. Hinzu kommt jetzt: „Durch die Verwendung unseres Holzschaums mit einer dünnen Textilbeton-Deckschicht kann der Anteil besonders nachhaltiger Baustoffe in Gebäuden erhöht werden“, sagt Projektleiterin Dr. Frauke Bunzel, die zudem Fachbereichsleiterin für Oberflächen-technologie am WKI ist.

Der dafür entwickelte Holzschaum besteht ausschließlich aus Holzfasern, wobei deren relativ druckstabile Strukturfixierung in einem speziellen Herstellungsverfahren mithilfe der holzeigenen Bindungskräfte erreicht wird. Damit der Holzschaum als Sandwich-Kernwerkstoff die Mindestanforderungen in Bezug auf die Festigkeit und die Wärmeleitfähigkeit erfüllt, stellten die Wissenschaftler unterschiedliche Holzarten mit verschiedenen, praktikablen Rohdichten her und untersuchten sie. Außerdem beschäftigten sie sich intensiv mit der Art des Schäumens und einer effizienten Trocknung.

Die Wissenschaftler des Instituts für Füge- und Schweißtechnik der TU Braunschweig arbeiteten an den Deckschichten – sie ermittelten, dass beim Fügen des Holzschaumkerns mit den textilverstärkten Betondeckschichten verschiedene Techniken anwendbar sind. So haften Konstruktionsklebstoffe aus der Holztechnik gut auf den ausgehärteten Betondeckschichten, die sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden können. Zudem kann der Beton in flüssigem Zustand auch direkt auf den offenporigen Holzschaumkern gegossen werden, sodass auf den Klebstoff verzichtet werden kann und sich die Elemente beim Rückbau einfacher recyceln lassen.

Einsatzmöglichkeiten für die von ihnen entwickelten Sandwichelemente sehen die Projektbeteiligten in leichten Vorhangfassaden sowie im Innenausbau.

Abb.: Sandwichelement aus Holzschaum und Textilbeton als Deckenlage.

MARKGRAF



Talent.
Begeisterung.
Perspektiven.

„Bauen mit Leidenschaft“ ist unsere Maxime – in der Abwicklung von großen Bauprojekten und bei Ihrer Karriere. Wir suchen Ihre Begeisterung und Ihr Talent. Schaffen Sie jetzt die Perspektiven für Ihre Zukunft bei MARKGRAF.



Hier wartet Ihr neuer **Arbeitsplatz** oder Ihr **Ausbildungsplatz** auf Sie.

Generalunternehmer ■ Hochbau ■ Tiefbau ■ Asphalt ■ Fertigteile ■ Stahlbau ■ Logistik

W. Markgraf GmbH & Co KG Bauunternehmung

Dieselstraße 9
95448 Bayreuth

Telefon: +49 921 297-422
Telefax: +49 921 297-107

personal@markgraf-bau.de
www.markgraf-bau.de



Was macht eigentliche eine Baupsychologin, Frau Mende?

Von Gudrun Mende
Baupsychologin und Farbgestalterin

Mein Ziel ist es, eine harmonische Kommunikation zwischen allen an einem Bauprojekt Beteiligten herzustellen und kreative Prozesse in jeder Phase der Projektentwicklung durch eine wirkungsvolle Gestaltung in Worten, Farben und Materialien darauf abzustimmen. Dabei geht es immer um eine Annäherung an ein größtmögliches Optimum – also um einen Weg, Kompromisse möglich zu machen.

 www.gudrun-mende.de

Als Baupsychologin mache ich unter anderem die Wirkung formaler Raumstrukturen auf den Menschen und das menschliche Zusammenleben deutlich. Bildhaft erklärt: Eine raumhohe Wandscheibe unweit hinter dem Haus- oder des Wohnungseingangs aufgestellt, verstellt jedem den Blick auf die dahinter liegenden Privatbereiche – Fremden, aber auch den Hausbewohnern. Und das jeden Tag. Je nach Anordnung umliegender Wände kann so schon beim Eintreten eine bedrückende, abweisende Atmosphäre entstehen.

Wie sollte also gebaut werden, um eine Atmosphäre des Willkommens zu ermöglichen? Es bedarf einer genauen Grundrissanalyse, wobei der Blickwinkel als Baupsychologin bis zur Lösungsfindung offen, weitgestellt und wertfrei bleiben muss. Empathie für die Bedürfnisse der Bauherrenschaft und Respekt für die planerischen Grenzen und Möglichkeiten der Bauingenieure und Architekten sind unabdingbar, ebenso wie der Wille zur kreativen Kompromissgestaltung. Welche Gestaltungsidee letztlich umgesetzt wird, liegt dann beim Bauingenieur, Architekten oder Bauherrn, womit jeder am Bauprojekt Beteiligte in die eigene Verantwortung geht. Das ist ein wichtiger Entwicklungsprozess. Sie mögen sich fragen, wie sich die Wirkung von architektonischen Formen, Farben und Materialien so genau erklären lässt. Die Antwort liegt zunächst in der Physik: Alles ist Energie, ist in Bewegung und dadurch auch mit allem verbunden. Weitere Anhaltspunkte liefert die Psycholo-

gie, denn durch das „Lesen“ der Räume erfährt der Mensch viel über sich selbst. Und durch den gestalterischen Entscheidungsprozess wird Entwicklung möglich.

In jeder Bau- oder Renovierungsphase kann ich mit den Klienten in solche Prozesse einsteigen. Mal komme ich in bereits fertiggestellte Gebäude, in denen eine erfolgreiche Entwicklung blockiert zu sein scheint. In anderen Situationen kommt eine Bauherrenschaft während der Planungen auf mich zu, um die eigenen Ideen zu hinterfragen: Welche Atmosphäre kreieren wir, wenn wir in dieser oder jener Form planen? Wie können wir mit kleinen Nuancen größtmögliche Harmonie erreichen? Dabei ist der kreative Gestaltungsprozess am kraftvollsten, je mehr der Bauherr sich öffnet und akzeptiert, dass es 100-Prozent-Ergebnisse nicht gibt. Leben ist ständiger Veränderung unterworfen, und es geht um die Kraft, mit dieser Veränderung mitzugehen und den nächsten Schritt zu wagen. Eine spielerische Herangehensweise erzielt dabei den besten Flow.

In dem Moment, in dem mich ein Auftraggeber in sein Projekt integriert, weiß er, dass es einen wertschätzenden und kompetenten Dialog geben wird, der respektvoll mit den Grenzen und Möglichkeiten aller am Tisch Versammelten umgeht. Er weiß vielleicht noch nicht, wie das genaue Ziel, das er hat, erreicht werden kann, aber ich integriere jeden in diesen vertrauensvollen Prozess – aus dem auch jeder wieder aussteigen kann.



Foto: AdobeStock/Grayen



Du bist der Experte für unsere Baustelle von morgen

Vom Hörsaal direkt in die Bauleitung bei Köster

- | Interessante Aufgaben durch frühe Übernahme von Verantwortung
- | Sicher handeln mit einem Bauexperten als festen Ansprechpartner
- | Spannende Karrieremöglichkeiten mit individuellem Entwicklungsplan

Köster GmbH | www.koester-bau.de
T (0541) 998 – 2255

Jetzt mehr erfahren und
online bewerben!



Partnering macht den Erfolg komplexer Bauprojekte planbar



Foto: Ed. Züblin AG

Die Risiken eines Bauvorhabens steigen mit seiner Komplexität: Je höher die Zahl der Schnittstellen, je herausfordernder die Konstruktion, desto größer die Gefahr von Budgetüberschreitungen und Bauzeitverzögerungen. Mit Partnering, der verbindlichen, frühzeitigen Partnerschaft aller Projektbeteiligten, werden diese Risiken beherrschbar und der Erfolg schlüsselfertiger Großprojekte systematisch planbar.

Von **Jens Quade**, technischer Leiter der Züblin-Direktion Nord

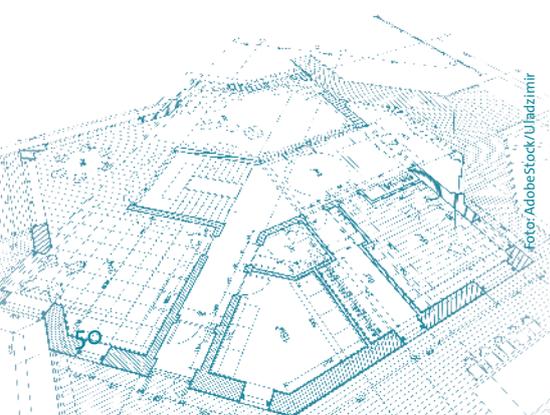


Foto: AdobeStock/Uladimir

Bereits vor 25 Jahren haben wir bei uns im Konzern die Grundzüge eines Partnerschaftsmodells entwickelt, das heute als Züblin teamconcept bekannt ist. Seither etablierte sich die Managementmethode des Partnerings in Deutschland als branchenweit anerkanntes Prinzip zur effizienten Realisierung großer und komplexer Projekte vor allem im Hoch- und Ingenieurbau. Ein Erfolgsmodell, das sich seither mit einer stetig wachsenden Referenzliste regelmäßig aufs Neue bewährt.

Kern des Partnerings ist der systematische, vertraglich geregelte Schulterchluss von Auftraggeberschaft und Bauunternehmen für das Projekt schon in der Planungsphase. Das funktionierende, gemeinsam gebildete Team ist der Schlüssel zum Erfolg. Das klingt simpel, war aber lange Zeit nicht selbstverständlich. Kooperation statt Konfrontation hieß daher das Motto, als wir in den 1990er-Jahren als einer der Pioniere des partnerschaftlichen Bauens einen Kulturwandel auf deutschen Baustellen in Gang brachten. Ein wesentliches Partnering-Prinzip ist die frühzeitige Zusammenarbeit und Einbindung aller Kompetenzen. Ihm liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich Kosten und Termine umso leichter kalkulieren und kontrollieren lassen, je früher alle an einem Bauprojekt Beteiligten kooperieren. Das entwickelte teamconcept gliedert sich daher

klassisch in getrennt abgeschlossene Verträge für die Preconstruction-Phase (also Projektierung und Planung) und die Construction-Phase. Ziel der Partnering-Vereinbarung ist es, dass alle Baubeteiligten nach dem Grundsatz „Best for Project“ an einem Strang ziehen.

In unserem Konzept wird mit einem Teambuilding-Workshop zum Austausch der wechselseitigen Erwartung begonnen – gemeinsam wird ein Regel-Katalog definiert und eine für alle bindende Projektcharta verabschiedet. Das ist die Grundlage für die fair geregelte Teamarbeit von Bauunternehmen und Auftraggeberseite. Sie bildet zusammen mit der vereinbarten vollen Transparenz („open books“) die Basis für ein breites wechselseitiges Vertrauen. Der stetige Austausch über den Projektverlauf in regelmäßigen Team-Treffen mit festen Ansprechpersonen ermöglicht rasche und gemeinsame Konfliktlösungen und Reaktion auf Planänderungen oder Störungen im Bauablauf. Damit ist die kontinuierliche Optimierung von Kosten, Terminen und Qualität gewährleistet, und zwar zum Nutzen aller Beteiligten. Effizienz als Win-win-Situation: Auch dies regelt die Partnering-Vereinbarung. So kommen beispielsweise beim Abschluss eines klassischen GMP-Vertrags (Garantierter Maximalpreis) Unterschreitungen des vereinbarten Budgets beiden Partnern – Generalunternehmen und Auftraggeberseite – gleichermaßen zugute. Gemeinsame Nachunternehmervergaben im open book-Verfahren geben Anreize zur Kostenoptimierung.

Im Laufe der Zeit haben wir unser Partnering-Verfahren stetig weiterentwickelt und verfeinert. Heute lässt es sich mit sechs unterschiedlichen Vertragsmodellen und durch Kombination klar definierter Prozess-Module („open tools“, zum Beispiel Lean Construction) flexibel auf jeden Projektbedarf abstimmen. Die zunehmende Nutzung der fortgesetzt optimierten digitalen Werkzeuge des Building Information Modeling (BIM) erleichtert zum einen die für das Partnering essenzielle Vernetzung und Transparenz und erhöht zum anderen die Qualitäts-, Termin- und Kostensicherheit für die Auftraggeberseite.

TOP
ARBEITGEBER
MITTELSTAND
2020

FOCUS

DEUTSCHLANDS
MITTELSTÄNDISCHE
ARBEITGEBER IM VERGLEICH
FOCUS-BUSINESS 04 | 2019
IN KOOPERATION MIT
KUNUNU

IHRE ZUKUNFT BEGINNT BEI UNS.

Als Spezialist für die Planung und Realisierung gewerblicher und industrieller Bauten für den Mittelstand bieten wir Ihnen an zwölf Standorten in Deutschland spannende Perspektiven. Wir begleiten unsere Kunden von der Standortsuche über die Planung und der Bauphase bis hin zur bezugsfertigen Übergabe des Bauobjekts.

Damit unsere Projekte gelingen, suchen wir motivierte Fach- und Führungskräfte, genauso wie Auszubildende, Praktikant/-innen, Werkstudent/-innen und Absolvent/-innen.

FREYLER bietet **Bauingenieuren, Architekten und Bautechnikern (m/w/d)** in den Bereichen Vertrieb, Planung, Beschaffung oder Abwicklung attraktive Arbeitsplätze. Mit einem hohen Maß an Selbstständigkeit, Verantwortung und mit zahlreichen Gestaltungsfreiräumen inklusive individueller Entwicklungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten können Sie bei FREYLER Ihre Zukunft gestalten.

Weitere Informationen finden Sie unter www.freyler.de

FREYLER
Menschen bauen für Menschen

Karriere bei KEMNA.

ZUKUNFT
GEMEINSAM
BAUEN



Verkehrswegebau • Asphaltproduktion • Rohstoffgewinnung

- **Absolventen***
- **Trainees***
- **Werkstudenten***
- **Praktikanten***

* (m/w/d)

Werde Teil unseres
Teams und baue
Deine Zukunft
gemeinsam mit uns.



TOP
NATIONALER
ARBEITGEBER
2019

FOCUS

DEUTSCHLANDS
BESTE ARBEITGEBER
IM VERGLEICH

IN KOOPERATION MIT
KUNUNU | statista

FOCUS-BUSINESS
01 | 2019

www.karriere.kemna.de



Seriell und modular

Die Vorteile des seriellen Bauens in Modulbauweise sind erkannt. Dazu gehört unter anderem, sämtliche Leistungen aus einer Hand zu bekommen. Doch es gibt noch weitere Vorzüge. Zudem bietet die Bauweise gleich Lösungen für mehrere Herausforderungen, mit denen sich das Baugewerbe konfrontiert sieht.

Von **Christoph Berger**

Als der GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. im Mai 2018 die Ergebnisse des ersten europaweiten Ausschreibungsverfahrens für serielles und modulares Bauen bekanntgab, fand sich unter den Bietern beziehungsweise Bietergemeinschaften auch die aus Stuttgart stammende AH Aktivhaus GmbH. Das junge Stuttgarter Unternehmen setzt auf voll vorgefertigte Gebäude mit einer sehr hohen städtebaulichen und architektonischen Qualität, die innerhalb weniger Stunden auf dem Baugrundstück installiert werden können. Ideal also, um den großen Bedarf an preisgünstigem Wohnraum gerade in Städten zu decken. Und so ausgeklügelt, dass Architekt und Bauingenieur Prof. Dr. Werner Sobek, Prof. Dr. Wolfgang Schuster vom Institut für Nachhaltige Stadtentwicklung, I-NSE sowie die Wolff und Müller Hoch- und Industriebau GmbH & Co. KG mitsamt ihrem früheren kaufmännischen Geschäftsführer Hubert Nopper inzwischen zu den Gesellschaftern des Unternehmens zählen. Als Wolff und Müller Ende Juli diesen Jahres seinen Einstieg bekanntgab, sagt Dr. Albert Dürr, Geschäftsführender Gesellschafter der Unternehmens-Gruppe, dass sich sein Unternehmen schon seit langem mit seriellen und modularem Bauen, gerade in Verbindung mit effizienten Prozessen, Lean-Methoden, Building Information Management und Nachhaltigkeit beschäftige: „Mit all diesen Ansätzen können wir dringend benötigten Wohnraum schnell, kostengünstig und in hoher Qualität schaffen.“ Aktivhaus habe man als Partner gewählt, um solche Projekte von A bis Z planen und umsetzen zu können.

Wie sehr sich der Markt entwickelt und dass derartige Konzepte erfolgreich sind, zeigt sich auch in einer weiteren Zusammenarbeit. So gaben ebenfalls in diesem Jahr, im September 2019, der Aufzugs- und Fahrtreppenhersteller Otis und das Bauindustrie-Unternehmen Max Bögl eine strategische Zusammenarbeit bekannt: Im Rahmen des von Max Bögl entwickelten modularen Wohnungsbausystems „max-modul“ liefert Otis Aufzugskomponenten, die direkt im Werk von Max Bögl durch Otis montiert werden – ein Komplettsystem bestehend aus einem Fertigteil-Aufzugsschacht und vorkonfektionierter Aufzugstechnik. Eine Reduzierung der Herstellungskosten, schnelle Lieferung, Direktbezug vom Hersteller und Vertreiber sowie einen zentralen Ansprechpartner vom Entwurf bis zur schnellen Inbetriebnahme auf der Baustelle werden als entscheidende Vorteile des Systems aufgezählt.

Es ist daher kein Wunder, dass auch in der von den landeseigenen Wohnungsbau-gesellschaften in Auftrag gegebenen und von Bulwiengesa und Drees und Sommer erstellten Studie „Kapazitäten in der Baubranche“ erklärt wird, dass das Interesse der Bauindustrie an modularen, seriellen Konzepten im Wohnungsbau in den letzten Jahren deutlich zugenommen habe. Inzwischen werde aufseiten der Industrie die Nachfrage nach derartigen Lösungen auch erkannt und Angebot geschaffen.

DIE STUDIE

„Kapazitäten in der Baubranche – Quo vadis Wohnungsbau in Berlin“ gibt es hier:

➔ <https://bit.ly/2VQRmGP>

MASSNAHMENPAKET BAUKOSTENSENKUNG

Umsetzungsstand der Empfehlungen der Baukostensenkungs-kommission und Ausblick:

➔ <https://bit.ly/2oG9C9J>



Projekte, die Leben verändern

Sie suchen ein vielfältiges und inspirierendes Arbeitsumfeld, das Sie motiviert, jeden Tag ein bisschen über sich hinauszuwachsen und die Welt positiv zu bewegen? Lernen Sie uns kennen und finden Sie heraus, welche Bandbreite an Themen, Perspektiven und individuellen Entwicklungsmöglichkeiten wir auch Ihnen zu bieten haben.

Transform your world

Arcadis. Improving quality of life.

karriere.arcadis.com



Hast du Lust auf ein Umfeld, in dem du dich und deine Stärken voll einbringen kannst? Dann komm zu uns als

HOCHSCHULABSOLVENT m|w|d
für den ersten Karriereschritt

STUDENT m|w|d
BAUINGENIEURWESEN
für ein Praktikum und/oder deine Masterarbeit

BERUFSEINSTIEG: WELTWEITER SPEZIALTIEFBAU

Mit globaler Präsenz in über 40 Ländern und einem seit 150 Jahren gewachsenen Know-how packen wir die anspruchsvollsten bautechnischen Herausforderungen an. Wir sind die Spezialisten für geotechnische Lösungen – weltweit.

Unser Fundament für deinen Erfolg:

- ▶ Ein starkes und erfahrenes Team, in dem sich jeder auf die Erfahrung der anderen verlassen kann und dauerhaft davon profitiert
- ▶ Vielseitige Perspektiven in einer anspruchsvollen Branche

Erfahre mehr auf www.kellergrundbau.de oder direkt bei Markus Bittermann (Personalleiter) via T +49 69 8051-231. Wir freuen uns auf den Kontakt mit dir!

Keller Grundbau GmbH
Personalabteilung
Kaiserleistraße 8 ▶ 63067 Offenbach am Main · Deutschland
personal.de@keller.com

Als Bauingenieur im Großunternehmen

Große Firmen aller Branchen bieten zahlreiche Beschäftigungsmöglichkeiten für Bauingenieure. Der berufliche Werdegang und die Arbeitszeit können flexibel und individuell gestaltet werden. Gesundheitsförderung und Unterstützung im Alltag sind weitere Vorteile.

Von **Fabian Hesse M.A.**
bauingenieur24 Informationsdienst

Große Unternehmen und Institutionen verfügen häufig über eine Vielzahl unterschiedlicher Liegenschaften, darunter Bürogebäude, Produktionsstätten, Lagerhallen oder Industrieanlagen. Unabhängig von der jeweiligen Branche werden für Planung, Bau und Betrieb dieser firmeneigenen Bauten fach- und sachkundige Bauingenieure benötigt. Daraus ergibt sich für Bauingenieure ein breites Spektrum an potenziellen Arbeitgebern mit konzernähnlichen Strukturen. Sowohl die berufliche Karriere als auch das Privatleben mit Familie und Freizeit können davon profitieren.

Zunächst kann ein großes Unternehmen unterschiedliche Positionen anbieten. Für Bauingenieure bei der Deutschen Bahn AG sind das beispielsweise die Gewerke „konstruktiver Ingenieurbau“, „Fahrbahn“ sowie „Elektrotechnik“ und „Leit- und Sicherungstechnik“. Zu den vielfältigen Aufgaben gehören die Planung von Stellwerken, Gleisen, Weichen oder Brücken, deren Erhalt sowie die Bauüberwachung externer Unternehmen.

Wem es in seinem Beruf auch um gesellschaftliche Anerkennung geht, der hat bei der Bahn mit etwas Zielstrebigkeit womöglich auch die Chance, an prestigeträchtigen Großprojekten, wie zum Beispiel der Verbindung Stuttgart-Ulm („Stuttgart 21“), mitzuwirken. Maja Weihgold von der DB Netz ist sich sicher: „Von einigen dieser Bauwerke werden noch die Enkel und Urenkel sprechen. Oder sie zumindest nutzen.“

Um bleibende Bauwerke der Infrastruktur geht es auch bei der Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, kurz Deges. Bauingenieure werden hier für die Straßenplanung (Autobahnen), den konstruktiven Ingenieurbau sowie in der Bauvorbereitung und der Bauüberwachung beschäftigt. Darüber hinaus ist der Einsatz im Vertragsmanagement beziehungsweise Vertrags- und Vergabewesen möglich.

Als Verwalterin der bundeseigenen Liegenschaften ist die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) ebenfalls

Dein Einstieg bei Kaufland.

Erfahre mehr über Tim, seinen Werdegang und seine Arbeit im Unternehmen.

Tim Bosch (Trainee Immobilien Bau, heute Projektleiter Technisches Facility Management), 26 Jahre alt, ist nach seinem Studium des Baumanagements bei Kaufland als Trainee im Bereich Bau und Immobilien eingestiegen. Heute verantwortet er als Projektleiter Technisches Facility Management die bautechnische Instandhaltung von 15 Bestandsimmobilien im Südwesten Deutschlands.



Wie bist du bei Kaufland gestartet?

Ich bin direkt nach meinem Studium mit einem Traineeprogramm im Bereich Bau bei Kaufland eingestiegen. Dabei war ich in der Region rund um Neckarsulm eingesetzt. Zunächst habe ich für drei Monate meinen Zielbereich kennengelernt. Anschließend ging es zur Einarbeitung in verschiedene Schnittstellenbereiche, auch in unser Kerngeschäft, den Vertrieb. Weiterhin bekam ich als Trainee ein Einzelprojekt, das ich während der Traineezeit bearbeitete. So konnte ich mir ein großes Netzwerk mit wichtigen Kontakten schaffen, das mir auch heute nach Ende meines Traineeprogramms sehr häufig weiterhilft.

Was war bisher dein persönliches Highlight während deines Traineeprogramms?

Meine Zeit bei Kaufland war bisher sehr abwechslungsreich. Mein persönliches Highlight stellte die Teilnahme an der ServParc FM-Messe in Frankfurt dar, auf der ich für Kaufland vor Ort war. Ich durfte einen Fachvortrag halten und stand anschließend für eine Fragerunde zur Verfügung.

Wie sieht dein Berufsalltag heute aus?

Ich betreue heute 15 Märkte in baulicher Hinsicht und bin in diesen unterwegs. Mein Job ist ein abwechslungsreicher Mix aus der Arbeit vor Ort in den Märkten und aus Tätigkeiten im Büro. Die Kommunikation mit verschiedenen Baubeteiligten sowie deren Koordination spielen dabei eine wichtige Rolle.

Du hast große Pläne?

Lege gemeinsam mit uns den Grundstein für deine Karriere.

Bewirb dich jetzt unter [kaufland.de/karriere](https://www.kaufland.de/karriere)



REDAKTIONSTIPP:

BIM-INSTITUT

Um die Entwicklung und Implementierung der Methode BIM voranzutreiben, die Forschung in diesem Bereich für die Bauwirtschaft zu bündeln, Lehr-, Ausbildungs- und Weiterbildungskonzepte zu entwickeln und Beratung zur Optimierung von Bauprozessen anzubieten, wurde von den Wissenschaftlern der Bergischen Universität Wuppertal das BIM-Institut gegründet.

 www.biminstitut.de

ein großer Arbeitgeber für Bauingenieure. Nach eigenen Angaben wird die BlmA in den kommenden Jahren ein Bauvolumen von über zehn Milliarden Euro umsetzen. Dafür werden deutschlandweit Bauingenieure gebraucht, die von der Projektleitung einzelner Baumaßnahmen bis zur Übernahme von Führungsaufgaben als Teamleiter oder als Experte für ein Fachthema tätig sind.

Vielfältige Einstiegsmöglichkeiten

Bewerber bei großen Unternehmen wie den genannten haben derzeit ausgesprochen gute Chancen. Allein die Deutsche Bahn stellt aktuell jährlich etwa 1000 neue Ingenieure ein. Vorteile haben hier naturgemäß erfahrene Bewerber, die bereits Infrastrukturaufgaben gemeistert haben. Zwingend sind diese Voraussetzungen laut Maja Weihgold aber nicht: „Wenn jemand für eine Aufgabe bei der Bahn brennt und voll motiviert ist, dann findet sich fast immer ein Weg.“

Ähnlich verhält es sich auch bei der Deges. Neben dem Direkteinstieg wird ein internes Traineeprogramm angeboten. Gesucht werden sowohl Berufseinsteiger als auch erfahrene Fachkräfte. „Wichtig ist uns eine langfristig erfolgreiche und zufriedenstellende Zusammenarbeit mit Perspektive“, so Nicole Drieschner von der Kommunikationsabteilung.

Die BlmA wirbt ihrerseits damit, dass eine Laufbahn „vom Baumanager zur Führungsperson“ für Bedienstete nicht nur möglich, sondern „erwünscht“ ist. Interne Wechsel in eine der Hauptstellen oder in die Zentrale in Bonn würden dabei keine Hürde darstellen. Um sich für einen höheren Posten zu qualifizieren, wird ein postgradualer Masterstudiengang an der Bergischen Universität Wuppertal angeboten.

Umfangreiche Work-Life-Balance-Angebote

Neben dem Blick auf die Möglichkeiten der Karriere stellt sich für Absolventen die Frage nach der Work-Life-Balance. Große Unternehmen und Konzerne haben inzwischen die Bedeutung der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben

erkannt. Moderne Tarifverträge sorgen daher zum Beispiel bei der Bahn dafür, dass man zwischen mehr Gehalt oder mehr Urlaub wählen kann. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit zu temporären Auszeiten. Weitere Vorzüge bei der Bahn sind Freifahrten und eine betriebliche Altersvorsorge.

Die Deges wirbt für sich mit Vertrauensarbeitszeit beziehungsweise generell flexiblen Arbeitszeiten. Mitarbeiter können auch mobil arbeiten und Überstunden in Freizeit ausgleichen. In Kooperation mit einem Dienstleistungs- und Beratungsunternehmen wird zudem Unterstützung in allen Lebenslagen angeboten, darunter Kinderbetreuung, Pflege oder Krisenberatung.

Um die Gesundheit der Mitarbeiter zu fördern, erhalten diese bei der Deges einen Zuschuss von 250 Euro im Jahr für Sport- beziehungsweise Präventionsmaßnahmen. Weiterhin bezuschusst das Unternehmen den sportlichen Ausgleich in der Freizeit bei Staffelläufen und beim Beachvolleyball.

Gleitzeit, Teilzeit und Telearbeit (Homeoffice) sowie Gesundheitsförderung und Altersvorsorge sind, neben anderen Angeboten, wie einem geförderten Jobticket, auch bei der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben gängige Praxis. Besonders attraktiv dürfte die Hilfe bei der Suche nach möglichst arbeitsortnahem und bezahlbarem Wohnraum im Rahmen der Wohnungsfürsorge des Bundes sein. Vergleichbare Angebote finden sich immer häufiger auch in den Stellenanzeigen anderer Arbeitgeber und in Stellenportalen.

Die genannten Beispiele zeigen, dass große Firmen, Konzerne oder Behörden ihren Mitarbeitern im Vergleich zu kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) vor allem hinsichtlich der Arbeitszeit mehr Flexibilität bieten können. Den Grund nennt Sebastian Jung von der Personalberatung Cobalt Recruiting: „KMU können auf den einzelnen Mitarbeiter schwieriger im Arbeitsalltag verzichten. Unternehmen mit einer deutlich größeren Belegschaft können Auszeiten und mehr Freizeit der Angestellten leichter tragen.“



Foto: AdobeStock/Berni Leitner



HIER GEHT MEHR FÜR SIE

Building Information Modeling, Künstliche Intelligenz und die Vernetzung von Geräten: die Bauindustrie steht vor neuen Herausforderungen. HOCHTIEF möchte diese neuen Aufgaben aktiv mitgestalten und nachhaltig weiterentwickeln.

Interessieren Sie sich für Internet of Things, Robotik oder Big Data Analytics? Oder sehen Sie Ihre berufliche Zukunft im operativen Baugeschäft? Möchten Sie bei der Kalkulation von schlüsselfertigen Hochbauprojekten dabei sein oder bei der Realisierung von PPP Projekten tätig werden? HOCHTIEF bietet Ihnen vielfältige Einstiegsmöglichkeiten. Bewerben Sie sich gerne bei uns als

Nachwuchsingenieur (w/m/d) Bau

Nachwuchsingenieur (w/m/d) Elektrotechnik

Junior Design Manager (w/m/d)

Machine Learning Engineer (w/m/d)

Junior Kalkulator (w/m/d)

Können wir Sie mit unserem Angebot begeistern? Dann lassen Sie uns gemeinsam die Welt von morgen bauen. Weitere Stellenangebote finden Sie auf unserer Homepage. Sollten Sie Fragen haben, melden Sie sich auch gerne per WhatsApp (01525 5260 033) bei uns. Wir freuen uns auf Sie!

www.hochtief.jobs

bewerbermanagement@hochtief.de

Wir bauen die Welt von morgen.



Personalengpass am Bau



Foto: AdobeStock / Björn Wylezich

Die Auftragsbücher der Bauunternehmen sind voll. Doch die Sorgen der Unternehmen sind dadurch nicht beseitigt. Ganz im Gegenteil: Sie werden verstärkt. Denn es fehlt an Fachkräften, um die Aufträge abzuarbeiten. Die aktuellen Absolvent*innen-Zahlen bieten da nicht unbedingt Trost.

Von **Christoph Berger**

Die Zahlen sprechen trotz vielfacher internationaler und nationaler politischer Unsicherheiten für sich. Im Juni 2019 konnte Peter Hübner, Präsident des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie, vermelden, dass die Prognose für das nominale Wachstum der baugewerblichen Umsätze im Bauhauptgewerbe von 6,0 Prozent auf 8,5 Prozent angehoben wird. Und nicht nur das. Auch die Beschäftigung in der Branche werde weiter zulegen und um 20.000 Erwerbstätige auf 857.000 steigen. Dabei war im Jahr 2017 gerade erst die Marke von 800.000 Branchen-Beschäftigten überschritten worden.

Aktuell zurückgehende Baugenehmigungen und eine Abschwächung im Auftragseingang trüben zwar derzeit etwas die Stimmung, aber gerade zum Thema Auftragslage fügt Dieter Babel, Hauptgeschäftsführer des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie, hinzu: „Diese vergleichsweise schwache Entwicklung ist aber auch darauf zurückzuführen, dass wir mittlerweile ein hohes Auftragsniveau erreicht haben.“ Letztlich hätten für den gesamten Zeitraum von Januar bis August 2019 die Auftragseingänge immer noch um nominal 9,7 Prozent über dem vergleichbaren Vorjahreszeitraum gelegen.

Die Auftragsbücher sind also voll, Arbeit en masse vorhanden. Dementsprechend wird dringend qualifizierter Nachwuchs in der stark vom Fachkräftemangel gebeutelten Branche benötigt. Kommt es zu Bauverzögerungen, hängt dies immer häufiger mit fehlendem Personal zusammen, das die komplexen Aufgaben des Bauens mit seinem Know-how bewältigen kann.

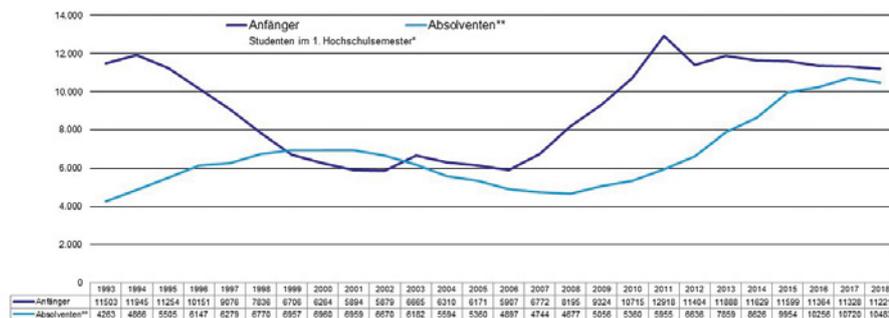
Die aktuellen Zahlen des Statistischen Bundesamtes zu den Absolvent*innen-Zahlen im Studienbereich Bauingenieurwesen lassen allerdings den Schluss zu, dass der Bedarf weiterhin nicht gedeckt werden kann. So machen sich langsam die seit 2011 im Trend leicht rückläufigen Anfängerzahlen bemerkbar: 2018 wurden von dem Amt 10.483 bestandene Prüfungen registriert, 2,2 Prozent weniger als noch im Jahr 2017. Und nicht nur das. Denn auch von diesen 10.483 neuen Bauingenieur*innen stehen nicht alle dem Arbeitsmarkt sofort zur Verfügung. Zählt man diejenigen zusammen, die einen Master- (4.296), einen universitären (206), einen Fachhochschul- (189) abschluss beziehungsweise eine Promotion (368) erzielt haben, kommt man auf lediglich 5.059 Absolvent*innen. Nur diese stehen dem Arbeitsmarkt (überwiegend) unmittelbar zur Verfügung. Immerhin ist diese Gruppe im Vergleich zum Vorjahr um 3,5 Prozent beziehungsweise 173 Personen angestiegen. Bei den Bachelor-Absolvent*innen wurde jedoch ein Rückgang im Vergleich zum Vorjahreszeitraum von sieben Prozent beziehungsweise 410 Absolvent*innen registriert. Wie hoch der Anteil derer ist, die nach diesem Abschluss die Hochschule verlassen und für den Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen, geht aus der Statistik des Bundesamtes nicht hervor.

Was das Geschlechterverhältnis unter den Absolvent*innen betrifft, so liegt der weibliche Anteil mit 31 Prozent zwar deutlich über anderen Ingenieurdisziplinen, doch ist die absolute Zahl der Absolventinnen im Studienbereich Bauingenieurwesen im Vorjahresvergleich deutlicher zurückgegangen (-3,5 %) als die Zahl der männlichen.

BAUARBEITSMARKT: STUDIERENDENSTATISTIK

Absolventen und Studienanfänger des Studiengangs Bauingenieurwesen

Anzahl



*) Examinationsklausuren, inkl. Lehramt
**) können Doppelzählungen enthalten, z.B. Hk, Bachelor (2017: 5.024, 2018: 5.424), Master (4.057, 4.295), Promotion (205, 305), ohne Lehramt (72, 50)
Anmerkung: Absolventen: Gesamtjahr (Sommersemester + vorheriges Wintersemester), Anfänger: Sommersemester + nachfolgendes Wintersemester



BAUEN BRAUCHT KLUGE KÖPFE!

Die Bickhardt Bau Aktiengesellschaft sucht qualifizierte und engagierte Mitarbeiter in verantwortungsvollen Positionen, um die Erfolgsgeschichte der vergangenen Jahrzehnte fortzuführen. Mit über 2000 Mitarbeitern sind wir bundesweit im Verkehrswege-, Spezialtiefbau-, Brücken- und Ingenieurbau sowie in der Bauwerksinstandsetzung, im Schlüsselfertigbau und Baustoffproduktion tätig.

BAUINGENIEURE (M/W/D) GESUCHT

Wir suchen zielstrebige, motivierte Hochschul- und Fachhochschulabsolventen (m/w/d), die im Anschluss an ihr Studium des Bauingenieurwesens in verantwortungsvollen Positionen tatkräftig anpacken und an interessanten Bauprojekten mitwirken wollen. Studierende können bei uns die Praxis bereits während eines Praktikums kennenlernen und Kontakte knüpfen – gerne auch an unseren Standorten in Frankfurt, Fulda, Gotha, Kirchheim, Mainz, Meerane, Naumburg/Saale, Neustadt in Holstein, Nürnberg und Sangerhausen.

www.bickhardt-bau.de



bickhardt bau
aktiengesellschaft

Bickhardt Bau Aktiengesellschaft
Industriestraße 9 | 36275 Kirchheim
Tel. 06625/88-0
bewerbung@bickhardt-bau.de

Aufbau von Know-how

Das Bauwesen ist einem stetigen Wandel unterworfen, Weiter- und Fortbildungen sind da unerlässlich. Der karrierefürher stellt fünf Möglichkeiten für Bauingenieurinnen und Bauingenieure vor.

Von Christoph Berger

• Lehrgang „Lean Baumanagement“ an der TU Graz

Im Zentrum des neuen Lehrgangs „Lean Management“ – dem laut der TU Graz ersten Universitätslehrgang für „Lean Baumanagement“ im deutschsprachigen Raum, steht nicht primär eine möglichst schnelle Umsetzung von Bauprojekten im Zentrum. Vielmehr geht es um strukturiertes und effizientes Arbeiten in bestmöglicher Qualität. „Im Lean Baumanagement werden die Ressourcen Mensch, Maschine und Material optimal eingeteilt und aufeinander abgestimmt“, sagt Gottfried Mauerhofer vom Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU. Dafür brauche es einen möglichst freien Informationsfluss, eine partnerschaftliche Projektabwicklung und eine offene Fehlerkultur. Weitere Informationen unter: www.leanbaumanagement.at

• MBA Unternehmensführung Bau an der Akademie der Hochschule Biberach

Für Führungskräfte in der Bauwirtschaft sind neben technischem Wissen auch betriebswirtschaftliche, rechtliche und organisatorische Kenntnisse sowie Führungs- und Managementkompetenzen unabdingbar. Genau solches Know-how wird Bauingenieuren und Architekten im berufsbegleitenden MBA-Studiengang Unternehmensführung Bau vermittelt: Praxiserfahrene Fachleute und Führungskräfte vermitteln in Vorträgen, interdisziplinären Fallstudien und Gruppenarbeiten Wissen in den Bereichen Controlling, Finanz- und Risikomanagement, Recht, Strategieentwicklung, Kommunikation, Verhandlungstechniken, Mitarbeiterführung, Digitalisierung etc. Organisiert ist das Studium in Kompaktblöcken. So lässt es sich parallel zum Beruf absolvieren – innerhalb von etwa zwei Jahren. Aufgrund der Zusammensetzung des Dozententeams ist ein ausreichender Praxisbezug gewährleistet.

Weitere Informationen unter www.akademie-biberach.de/web/akademie/master/unternehmensfuehrung

• Projektmanagement (M.Eng.) [Bau und Immobilie/Fassade/Ausbau/Holzbau] an der Hochschule Augsburg

Das weiterbildende Masterstudium Projektmanagement [Bau und Immobilie/Fassade/Ausbau/Holzbau] richtet sich an Bauingenieure, Architekten sowie Ingenieure verwandter Disziplinen, die Projektleitungs- und Führungsaufgaben als Selbstständige oder Angestellte haben beziehungsweise anstreben. Der auf fünf Semester angelegte Studiengang besteht aus einem zweisemestrigen Basismodul, in dem es um vertragliches und betriebswirtschaftliches Wissen sowie den Ausbau der Schlüsselkompetenzen im Bereich Führung, Präsentation und internationales Bauen geht, sowie einem ebenfalls zweisemestrigen

Vertiefungsmodul. In diesem können Studierende die Wahl zwischen Bau und Immobilie, Fassade, Ausbau oder Holzbau treffen. Das Mastermodul (1 Semester) dient neben dem Besuch des Masterseminars und dem Absolvieren von abschließenden Prüfungen hauptsächlich der Erstellung der Masterarbeit.

Weitere Informationen unter: www.hs-augsburg.de/Architektur-und-Bauwesen/ibi/Master-Projektmanagement.html

• Masterstudiengang Baurecht und Baumanagement an der Leuphana Universität Lüneburg

Die Professional School der Leuphana Universität Lüneburg bietet mit dem berufsbegleitenden Masterstudiengang Baurecht und Baumanagement eine Qualifizierungsmöglichkeit für Führungskräfte aus der Baubranche. Sie reagiert damit auf den angesichts immer komplexerer Bauprojekte wachsenden Bedarf an Managementkompetenzen und Fachkenntnissen in Baurecht, -ökonomie und -technik. Studierende befassen sich unter anderem mit Nachtrags- und Vertragsmanagement, Kalkulation, Wirtschaftsrecht, Baurecht, Bauprojektmanagement und Bauablaufstörungen, Architekten-/Ingenieursrecht, Vergaberecht, Konfliktmanagement und Verhandlungsführung. Den Master-Abschluss können Studierende in vier Semestern erwerben, ein vertiefendes Studium über zwei weitere Semester ist ebenfalls möglich.

Weitere Informationen unter: www.leuphana.de/ma-baurecht

• Master Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen an der Leibniz Universität Hannover

Die Leibniz Universität Hannover bietet den neuen Masterstudiengang Bauingenieurwesen an, der aus den bisherigen, spezifischen Studiengängen „Konstruktiver Ingenieurbau“, „Wasser-, Küsten- und Umweltingenieurwesen“ und „Windenergie-Ingenieurwesen“ entstanden ist. All diese Schwerpunkte können innerhalb des Studiums auch vertieft werden, hinzugekommen ist das „Baumanagement“. Somit werden in dem Studium alle Aspekte des klassischen Arbeitsgebietes von Bauingenieurinnen und -ingenieuren vereint: Die Bandbreite reicht von Tragwerksanalyse über Baumanagement bis zur Anwendung numerischer Simulationsmethoden. Laut der Uni kommen dabei die neuesten wissenschaftlichen Methoden zum Einsatz sowie stark praxisorientierte Lehrangebote und die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen naturwissenschaftlich-ingenieurtechnischen Fachgebieten zum Tragen.

Weitere Informationen unter www.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot/info/studiengang/detail/bauingenieurwesen



Schalungs- und Gerüsttechnik auf höchstem Niveau

International. Kompetent. Innovativ.

Wir bieten innovative Lösungen für jedes Bauvorhaben und jedes Gerüstbauprojekt. PERI liefert das passende Systemgerät, maßgeschneiderte Anwendungstechnik und umfassende Dienstleistungen. Dabei verbinden wir seit 50 Jahren die Bodenständigkeit eines inhabergeführten Familienunternehmens mit dem wirtschaftlichen Erfolg eines Global Players.

Egal ob für Ihre Projekte oder Ihre Karriere – PERI bietet Ihnen interessante Perspektiven und Möglichkeiten.



**Verlässlich.
Leidenschaftlich.
Familienunternehmen.**

peri.de/karriere



Foto: AdobeStock/sutthinnon602

Nach dem Ende der Neustart

Programm in zweieinhalb Jahren gleich zwei staatlich geprüfte Abschlüsse erwerben: zum Beispiel den Abschluss zur/m Staatlich geprüfte/n Industrietechnologin/Industrietechnologie Bau und zur/zum Staatlich geprüfte/n Bautechnikerin/Bautechniker. Damit wird einem dem Bachelor of Engineering ebenbürtiger Abschluss erlangt. Und es zeigt sich, dass bisher im Studium erworbenes Wissen und investierte Zeit nicht umsonst war, denn die im Studium erbrachten Leistungen werden anerkannt – 30 ETCS-Punkte werden angerechnet.

Prinzipiell läuft die Teilnahme an dem Programm folgendermaßen ab: Gestartet wird mit einem einmonatigen Vorpraktikum. Danach beginnen zeitgleich die Ausbildung zum Staatlich geprüften Industrietechnologen sowie die Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker. Nach einem Jahr wird dann bereits die Ausbildung abgeschlossen, und es geht in den Partnerbetrieb, um Berufserfahrung zu sammeln. In Fernlehre wird parallel dazu die Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker absolviert.

Neben derart konkreten Projekten für Abbrecher baunaher Studiengänge bieten die Hochschulen natürlich Beratungsangebote für all diejenigen, die an ihrem Studium zweifeln oder den Abbruch bereits fest eingeplant haben. Im Projekt „ask for change II“ beispielsweise arbeitet die Hochschule Wismar eng mit der Universität Rostock und dem Unternehmerverband Norddeutschland Mecklenburg-Schwerin e.V. zusammen. Sie bieten eine individuelle und vertrauliche Beratung, in der Möglichkeiten aufgezeigt werden, die bei der Orientierung vor und nach Abbruch des Studiums helfen sollen.

Es gibt also zahlreiche Angebote, die jungen Menschen den Weg der Neugestaltung des beruflichen Wegs nicht allein gehen lassen.

Die Abbrecherquote in den Ingenieurwissenschaften ist hoch. Das gilt auch für das Bauingenieurwesen. Doch mit dem Abbruch eines Bauingenieurstudiums muss die Karriere am Bau nicht beendet sein.

Von **Christoph Berger**

Die Gründe für einen Studienbruch sind vielfältig. Laut einer Studie des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) aus dem Jahr 2017 zählen dazu unter anderem unbewältigte Leistungsanforderungen, mangelnde Studienmotivation, der Wunsch nach einer praktischen Tätigkeit oder auch finanzielle Engpässe. Gleichzeitig liefert die Untersuchung aber auch das Ergebnis, dass die überwiegende Mehrheit der Studienabbrecher nach Verlassen der Hochschule ihren weiteren Bildungs- oder Berufsweg erfolgreich gestaltet. Unterstützt werden sie dabei von inzwischen zahlreichen spezialisierten Beratungs- und Weiterbildungsangeboten sowie Initiativen.

Für Abbrecher der Studiengänge Bauingenieurwesen, Architektur oder Vermessungswesen bieten beispielsweise die Eckert Schulen in Kooperation mit Unternehmen im Ausbildungsmodell „Fast Track“ eine neue Berufsperspektive. Studienabbrecher können in dem

NÜTZLICHE LINKS ZUM THEMA

➔ www.studienabbruch-und-dann.de

➔ NEU: karrierefürher neustart.

Das karrierefürher-Team widmet Studienabbrechern den Webchannel: www.karrierefuehrer.de/neustart

Fit für Consulting?



CAREER Venture



„Uns interessiert die individuelle, private Komponente“



Foto: NCA (Next Commerce Accelerator)

Olga Blaszak schloss ein Bachelor-Studium Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und ein Master-Studium Bauingenieurwesen an der RWTH Aachen ab. Sie arbeitete unter anderem als freiwillige Mitarbeiterin auf Baustellen für den Internationalen Bauorden und absolvierte ein Trainee-Programm bei Arup. Jetzt gründet sie das Start-up BerlinGreen.

www.berlingreen.tech

Von **Christoph Berger**

Frau Blaszak, hätten Ihnen in der heutigen Situation nicht alle Türen am Bau offen gestanden und Sie hätten einigermaßen beruhigt in die Zukunft blicken können – stattdessen gründen Sie ein Start-up mit ungewissem Ausgang, warum?

Ich wollte schon immer etwas Eigenes gründen. Schon während des Studiums hatte ich eine Idee für mein eigenes Business, aber damals haben die Zeit und die Finanzierung gefehlt. Als sich die Option mit dem Berliner Startup-Stipendium ergab, hatte ich bereits einen festen Job in der Tragwerksplanung. Es war eine schwierige Entscheidung, aber ich dachte mir – entweder mache ich das jetzt oder wahrscheinlich nie.

Andererseits entwickelt BerlinGreen mit der GreenBox ein Produkt als Antwort auf die Frage nach Möglichkeiten des urbanen Lebens. Machen Sie im Kleinen was das Bauwesen im Großen machen muss?

Wir, mein Mitgründer Filip Wawrzyniak und ich, kommen aus der Baubranche. Was in der Baubranche leider ein bisschen frustrierend ist, ist die Menge an Geld und Zeit, die man braucht, um überhaupt etwas zu schaffen. Uns interessiert die individuelle, private Komponente. Und wie wir die Natur in die Gebäude bringen können, ohne dabei große Investitionen machen zu müssen. Unsere Produkte sollte sich jeder leisten können.

Nun sind Sie für Finanzen und den Vertrieb zuständig. Welches Wissen aus Ihrem Bauingenieurstudium und dem vorherigen Berufsleben können Sie heute noch anwenden?

Ich finde, es kommt weniger auf Inhalte an, sondern auf die Fähigkeit, analytisch denken zu können. Das ist das Wichtigste, was ich während des Ingenieurstudiums gelernt habe. Wenn Probleme vorkommen – und die gibt es in einem Start-up die ganze Zeit, muss man eine Strategie entwickeln und die Situation in kleine Bestandteile zerlegen. Könnte ich erneut ein Studium auswählen, würde ich mich für Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Bauingenieurwesen entscheiden. Der wirtschaftliche Teil hat in dem reinen Bauingenieurstudium auf jeden Fall gefehlt. Nach dem harten Studium an der RWTH Aachen war das aber kein großes Problem. Ich habe die fehlenden Inhalte einfach selbst gelernt.

Und welches sind die größten Herausforderungen, die Ihr Unternehmen zu meistern hat?

Hardware zu machen, ist leider nicht einfach und frisst viel Geld und Ressourcen. Wir bereiten jetzt die Produktion vor. Zum Glück haben wir dafür einen guten Partner gefunden, der eine hohe Qualität gewährleisten kann. Die größte Herausforderung ist momentan, wie wir diese finanzieren können. Entweder machen wir dafür eine Crowdfunding-Kampagne oder wir suchen einen großen Investor.

Wie lange wird es noch dauern, bis die GreenBox tatsächlich auf den Markt kommt?

Der Vorverkauf ist für Februar 2020 geplant. Hoffentlich bleibt das so, so dass wir die GreenBox kurz danach an den ersten Kunden liefern können.

#Karriere-Freeclimber?

- Unsicher, ob du weiter studieren willst?
- Vom 1. Zweifel zur 2. Chance: Entdecke neue Möglichkeiten.
- Du hast dein Studium bereits abgebrochen?
- Für deinen persönlichen Neustart:
www.karrierefuehrer.de/neustart

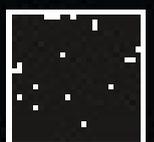




Foto: AdobeStock/peterschreiber.media

Der nächste Schritt

Was kommt nach der Digitalisierung mit ihren Nullen und Einsen?

Quantentechnologien gelten als neue Schlüsseltechnologie, um Herausforderungen zu bewältigen, für die die klassischen Technologien bislang nicht ausreichen. Dazu gehören unter anderem technisch abhörsichere Datenkommunikation, ultrapräzise Messgeräte und Bildgebung oder wesentlich leistungsfähigere Computer.

Von Christoph Berger

Das BMBF hat eine Informationsseite zu Quantentechnologien ins Internet gestellt:

www.bmbf.de/de/quantentechnologien-7012.html

Das Leitprojekt „QUILT“ der Fraunhofer-Gesellschaft: Quantum Methods for Advanced Imaging Solutions:

www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-initiativen/fraunhofer-leitprojekte/quilt.html

Am 17. Mai 2019 formulierte Bundesforschungsministerin Anja Karliczek das Ziel, dass Deutschland und Europa der vertrauenswürdigste Datenraum der Welt werden sollen. Geschehen soll dies durch den Einsatz der Quantenkommunikation. Den Grundstein für die sichere Kommunikation soll die Initiative QuNET legen – ein Gemeinschaftsprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft zusammen mit der Max-Planck-Gesellschaft und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Dieser Verbund soll ein Pilotnetz zur Quantenkommunikation in Deutschland entwickeln und aufbauen.

Doch um was geht es bei der Quantenkommunikation eigentlich? Bestehende Kommunikationsnetzwerke werden durch eine Quantenschlüsselverteilung (QKD) auch langfristig sicher. Die Quantenverschlüsselung macht sich die Eigenschaft von vielen Quantenteilchen zunutze, sodass sie nicht unbemerkt vermessen oder perfekt kopiert werden können. Eine Quantenquelle erzeugt Lichtpulse, die zwischen zwei Orten ausgetauscht werden. Aus den Ergebnissen einer quantenmechanischen Messung würde eine Manipulation oder ein Abhören der Lichtpulse sofort erkannt werden. Darauf aufbauend lassen sich zwei Schlüssel erzeugen, die nur dem Sender und Empfänger bekannt sind und die für eine Verschlüsselung genutzt werden können. Dieses Verfahren ist auch gegen alle zukünftigen Angriffe durch einen Quantencomputer sicher. Um größere Distanzen zu überwinden, können Quantenquellen beispielsweise verschränkte Photonenpaare von einem Satelliten mit interkontinentaler Reichweite an ihre Bestimmungsorte verteilen.

Doch bisher sind solche Verbindungen nur über beschränkte Distanzen von bis zu 100 Kilometern und nur von einem Punkt zum anderen möglich. In Zukunft soll aber auch eine sichere Verbindung über große Distanzen realisiert werden. Um dies in der Praxis zu erproben, sind Teststrecken erforderlich. Daher werden bereits jetzt die Bundesländer Bayern, Sachsen und Thüringen mit eingebunden, die Infrastruktur wie Glasfaserstrecken und Labore für Wissenschaft und Technologieunternehmen bereitstellen.

Diese Vorteile beziehungsweise Eigenschaften der Quantenkommunikation will sich die Initiative QuNET bei der Arbeit zum Pilotnetz zunutze machen. Immerhin sei die Absicherung von Informations- und Kommunikationssystemen gegen IT-Angriffe eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass Wirtschaft und Gesellschaft die Fortschritte und Chancen der Digitalisierung nutzen könnten, erklärte Ministerin Karliczek. Und nicht zuletzt gehöre die Forschung in der Quantentechnologie in Deutschland zur internationalen Spitze. Es gelte daher, mit weiteren Maßnahmen den Grundstein für eine Quantenindustrie und Quanten-IT in Deutschland zu legen.

**Intelligentes Bauen
verbindet Menschen.**

**150
YEARS**



porr.de

powered by

PORR



STANGLMEIER

► **BAUEN FÜRS LEBEN**

► WWW.STANGLMEIER-BAU.DE

100
JAHRE
BAUEN FÜRS LEBEN.

**ERSTKLASSIG.
ERFOLGREICH.
EHRlich.**

KOMM IN

UNSER TEAM

WIR SUCHEN

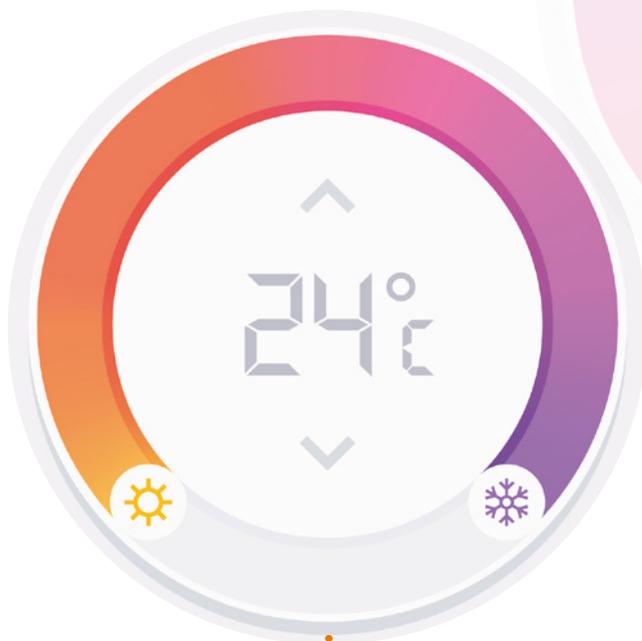
**PROJEKTLEITER
(m/w/d)**

FÜR UNSERE ABTEILUNGEN:

- HOCH- & INGENIEURBAU
- STRASSEN-, TIEF- UND ROHRLEITUNGSBAU
- INDUSTRIE- & GERÜSTBAU

**WERKSTUDENT
(m/w/d)**

für unsere Hochbau-Projekte in
München und Regensburg



Digitaler Wandel und Klimaschutz

Foto: AdobeStock/mchikthv

Der Klimawandel ist eines der drängendsten Probleme unserer Zeit.

Und vieles ließe sich durch den Einsatz digitaler Technologien verbessern. Doch es gibt auch noch eine andere Sicht: Der digitale Wandel kann den Ressourcen- und Energieverbrauch sowie die Schädigung von Umwelt und Klima auch beschleunigen.

Von **Christoph Berger**

UNSERE GEMEINSAME DIGITALE ZUKUNFT

Das WBGU-Gutachten „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“ gibt es kostenfrei zum Download unter folgender URL:

➔ www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft

Das Thema „Digitalisierung und Klimawandel“ ist äußerst komplex. „Wir müssen im Kampf gegen den Klimawandel noch stärker als bisher digitale Innovationen nutzen“, sagte beispielsweise Bitkom-Präsident Achim Berg zu Beginn der entscheidenden Verhandlungsphase des UN-Klimagipfels im polnischen Kattowitz, der von Anfang bis Mitte Dezember 2018 stattfand. Intelligente Stromnetze, die die Nutzung von regenerativen Energien wie Solar- und Windkraft fördern, eine intelligente digitale Heizungssteuerung, die dafür sorgt, in Privatwohnungen den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren, oder eine intelligente digitale Verkehrssteuerung, durch die Staus vermieden werden und der CO₂-Ausstoß reduziert wird, sind dabei nur einige Möglichkeiten, positiv auf die Klimaentwicklung einzuwirken. Berg fordert: „Die Digitalisierung gehört in den Mittelpunkt der Energiewende.“ Schon 2017 kam der Verband zu der Prognose, dass ITK-Lösungen zwischen 2014 und 2030 das Potenzial hätten, die CO₂-Emissionen um 288 Millionen Tonnen zu verringern.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt das vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) verfasste Gutachten „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“, das Mitte April 2019 an Vertreter der Bundesregierung übergeben wurde. Darin heißt es unter anderem: Nur wenn der digitale Wandel und die Transformation zur Nachhaltigkeit synchronisiert werden, kann es gelingen, Klima- und Erdsystemschutz sowie soziale Fortschritte menschlicher Entwicklung voranzubringen. Ohne aktive politische Gestaltung wird der digitale Wandel den Ressourcen- und Energieverbrauch sowie die Schädigung von Umwelt und Klima weiter beschleunigen.

Um dieses Negativszenario zu vermeiden, so eine WBGU-Empfehlung, sollte die Digitalisierung kurzfristig mit den im Jahr 2015 vereinbarten globalen Nachhaltigkeitszielen sowie den Zielen des Pariser Klimaabkommens in Einklang gebracht werden. So sollten die neuen Technologien unter anderem gezielt und umfassend dazu genutzt werden, Energie und (Umwelt-)Informationen zu verschaffen und zugleich Umweltzerstörung zu verhindern. Genauso wie vonseiten des Branchenverbands Bitkom werden auch hier intelligente Energienetze und die Nutzung digitaler Technologien für die Kreislaufwirtschaft als Beispiele genannt. Außerdem könnte das Fahrzeugaufkommen in Städten durch geteilte Mobilität, die den Besitz eines Pkw überflüssig machen, gesenkt werden.

Da sich der WBGU in seinem Gutachten mit sämtlichen Nachhaltigkeitsaspekten im Kontext der Digitalisierung beschäftigt hat, wird prinzipiell die Forderung gestellt: Alle digitalen Veränderungen sollten auf das Gemeinwohl und die Steigerung der Lebensqualität der Menschen hin ausgerichtet werden.



Von Bauingenieuren
für Bauingenieure.

DER STELLENMARKT IN BAUINGENIEUR24 IST **DOPPELT STARK!**

1. Hier finden Sie **attraktive Jobangebote**, sortiert nach Arbeitsort, Fachgebiet, Berufsgruppe, Arbeitgeber und Anstellungsart. Und mit dem Jobletter erhalten Sie **alle neuen Stellenangebote** auch bequem per E-Mail - einfach anmelden!

2. Sie legen sich ein **kostenfreies Bewerberprofil** als Stellengesuch an und **bewerben sich damit online** - auch plattformunabhängig.

» www.bauingenieur24.de



*BEGEISTERT
FORTSCHRITT*



Group



Erfolg ohne engagierte, qualifizierte Mitarbeiter? Gibt es nicht. Deswegen suchen wir nicht nur schlaue Köpfe, sondern echte Teamplayer, die sich von Bauer und seiner Unternehmenskultur begeistern lassen. Unsere offenen Stellen finden Sie unter **career.bauer.de**

Bookmarks



Kaufland Immobilien

Karriere-Website:
kaufland.de/karriere
Stellenportal:
kaufland.de/jobs
Unternehmenswebsite:
kaufland.de

Kontakt
Recruiting & Bindung
E-Mail: karriere@kaufland.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG

Tondernstraße 70
25421 Pinneberg

Karriere-Website:
www.karriere.kemna.de

Unternehmenswebsite:
www.kemna.de

Kontakt
Frau Valentina Weiß &
Frau Svenja Wöhler
Personalabteilung
Fon: 04101/7005 75
E-Mail: bewerbung@kemna.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



Keller Grundbau GmbH

Kaiserleistraße 8
63067 Offenbach

Internet: www.kellergrundbau.de

Kontakt
Herr Markus Bittermann
HR Manager
Fon: +49 69 8051 231
E-Mail: personal.de@keller.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:
<http://bit.ly/2oRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –
von Online- bis Video-Bewerbung:
[www.karrierefuehrer.de/
bewerben/kompaktkurs](http://www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs)

**Christmann & Pfeifer
Construction GmbH & Co. KG**

In der Werr 11
35719 Angelburg

Karriere-Website:
www.cpbau.de/karriere
Internet: www.cpbau.de

Kontakt
Frau Ulrike Bonacker
Personalabteilung
Fon: 06464/929-210
E-Mail: karriere@cpbau.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

 **CHRISTMANN + PFEIFER**

STRABAG AG

Siegburger Straße 241
50679 Köln

Karriere-Website:
www.karriere.strabag.com
Internet: www.strabag.de

Kontakt
Kontaktdaten und detaillierte
Informationen zu offenen Stellen und
Einstiegsmöglichkeiten finden Sie auf
unserer Karriereseite.
Abteilung: Human Resource
Development
Fon: +49 221 824-0
E-Mail: karriere@strabag.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

ZÜBLIN STRABAG
TEAMS WORK.

“
E-Paper, App, Podcasts, Videos?
Alles rund um die Bewerbung?
Schauen Sie bei
www.karrierefuehrer.de
vorbei.

ED. ZÜBLIN AG

Albstadtweg 3
70567 Stuttgart

Karriere-Website:
www.karriere.zueblin.de
Internet: www.zueblin.de

Kontakt
Kontaktdaten und detaillierte
Informationen zu offenen Stellen und
Einstiegsmöglichkeiten finden Sie auf
unserer Karriereseite.
Abteilung: Human Resource
Development
Fon: +49 711 7883-0
E-Mail: karriere@zueblin.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

ZÜBLIN STRABAG
TEAMS WORK.

Bookmarks



Vogel-Bau GmbH

Dinglinger Hauptstraße 28
77933 Lahr/ Schwarzwald

Karriere-Website:
Internet: www.vogel-bau.de

Kontakt
Jessica Häese
Fon: 07821 / 893 – 100
E-Mail: bewerbung@vogel-bau.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

VB
VOGEL-BAU
UNTERNEHMENSGRUPPE

FREYLER
Unternehmensgruppe

Draisstraße 4
79341 Kenzingen

Karriere-Website: www.freyler.de/karriere/stellenangebote/
Internet: www.freyler.de/

Kontakt
Matthias Buggle
Personal
Fon: +49 07644 805-0
E-Mail: karriere@freyler.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

FREYLER
Menschen bauen für Menschen

**Akademie der Hochschule
Biberach – Rechtsfähige
Stiftung des privaten Rechts**

Karlstraße 6
88400 Biberach

Unternehmenswebsite:
www.akademie-biberach.de

Kontakt
Fon: 07351/582 551
E-Mail: kontakt@akademie-biberach.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

akademie
DER HOCHSCHULE BIBERACH



karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:
<http://bit.ly/2oRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –
von Online- bis Video-Bewerbung:
www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs

Arcadis

Europaplatz 3
64293 Darmstadt

Karriere-Website:
karriere.arcadis.com

Unternehmenswebsite:
www.arcadis.com/de/germany

Kontakt
Sven Stiegler
Human Resources
Fon: 06151/3880
E-Mail: bewerbung@arcadis.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

 **ARCADIS** | Design & Consultancy
for natural and
built assets

BAUER Aktiengesellschaft

BAUER-Str. 1
86529 Schrobenhausen

Karriere-Website: career.bauer.de
Internet: www.bauer.de

Kontakt
Alexander Huber (Absolventen),
Daniel Edler (Diplomanden/Praktikanten)
Personalabteilung
Fon: 08252/97-0
E-Mail: personalabteilung@bauer.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



“
E-Paper, App, Podcasts, Videos?
Alles rund um die Bewerbung?
Schauen Sie bei
www.karrierefuehrer.de
vorbei.

**bauingenieur24
Informationsdienst**

Dr.-Heinrich-Mohn-Straße 19
63571 Gelnhausen

Karriere-Website:
www.bauingenieur24.de/stellenmarkt
Internet: www.bauingenieur24.de

Kontakt
Dipl.-Ing. Christian Wieg
Geschäftsführung
Fon: 06051 / 8870953
E-Mail: info@bauingenieur24.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil


content for constructors

Bookmarks



Köster GmbH

Sutthausen Straße 280
49080 Osnabrück

Karriere-Website:
www.koester-bau.de/karriere
Internet: www.koester-bau.de

Kontakt
Volker Davids
Recruiting & Personalmarketing
Fon: 0541 998-2255
E-Mail: karriere@koester-bau.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



**LEONHARD WEISS
GmbH & Co. KG**

Leonhard-Weiss-Str. 2-3
74589 Satteldorf

Karriere-Website:
jobs.leonhard-weiss.com

Unternehmenswebsite:
www.leonhard-weiss.de

Kontakt
Patrick Ilg
Personal und Organisation
Fon: 07951/33 2336
E-Mail: p.ilg@leonhard-weiss.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



**WOLFF & MÜLLER Holding
GmbH & Co. KG**

Schwieberdinger Str. 107
70435 Stuttgart

Karriere-Website:
www.wolff-mueller.de/karriere.html
Internet: www.wolff-mueller.de

Kontakt
Martin Tyszko
Personalabteilung
Fon: +49 711 8204-401
E-Mail: Martin.Tyszko@wolff-mueller.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil





karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:
<http://bit.ly/zoRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –
von Online- bis Video-Bewerbung:
[www.karrierefuehrer.de/
bewerben/kompaktkurs](http://www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs)



GOLDBECK GmbH

Ummelner Straße 4-6
33649 Bielefeld

Karriere-Website:
<http://www.goldbeck.de/karriere/>
Internet: <http://www.goldbeck.de>

Kontakt
Fon: 0521 94 88 1261
E-Mail: karriere@goldbeck.de

 **GOLDBECK**

**Weiterbildung Wissenschaft
Wuppertal gmbH**

Pauluskirchstraße 7
42285 Wuppertal

Karriere-Website:
www.baubetrieb.de/start
Internet: www.uni-wuppertal.de/

Kontakt
Katja Indorf
Geschäftsführung
Fon: 0202 439 4192
E-Mail: indorf@uni-wuppertal.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

 **BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

“
E-Paper, App, Podcasts, Videos?
Alles rund um die Bewerbung?
Schauen Sie bei
www.karrierefuehrer.de
vorbei.

Max Bögl

Max Bögl Straße 1
92369 Sengenthal

Karriere-Website:
www.max-boegl.de/karriere
Internet: www.max-boegl.de/

Kontakt
Miriam Helm
Ausbildung/Studentische Betreuung
E-Mail: mihelm@max-boegl.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil

 **MAX BÖGL**
Fortschritt baut man aus Ideen.

Bookmarks



BASF SE

Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Karriere-Website:
<http://www.basf.com/karriere>
Internet: <http://www.basf.com>

Kontakt
Recruiting Services Europe
Fon: 00800-33 0000 33
E-Mail: jobs@basf.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



Implenia AG

Industriestraße 24
CH-8305 Dietlikon

Karriere-Website:
www.implenia.com/karriere
Internet: www.implenia.com

Kontakt
Dr. Julia Eickholz
Implenia Holding GmbH
– Human Resources
E-Mail: Julia.Eickholz@Implenia.com

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



Bickhardt Bau Aktiengesellschaft

Industriestraße 9
36275 Kirchheim

Karriere-Website:
www.bickhardt-bau.de/karriereportal_4230.html
Internet: www.bickhardt-bau.de

Kontakt
Christian Heumüller
Personalwesen
Fon: 06625/88-167
E-Mail: bewerbung@bickhardt-bau.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil





karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:
<http://bit.ly/zoRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –
von Online- bis Video-Bewerbung:
www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs

HOCHTIEF AG

Alfredstr. 236
45133 Essen

Karriere-Website:
www.hochtief/karriere
Internet: www.hochtief.de

Kontakt
Sabine Hübner-Henninger
Konzernabteilung Personal
Fon: 0049 201 824 2144
E-Mail: sabine.huebner-henninger@hochtief.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



W. MARKGRAF GmbH & Co KG

Dieselstraße 9
95448 Bayreuth

Internet: www.markgraf-bau.de

Kontakt
Personalabteilung
Kathrin Lauterbach
Fon: 0921 297-422
E-Mail: personal@markgraf-bau.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



“
E-Paper, App, Podcasts, Videos?
Alles rund um die Bewerbung?
Schauen Sie bei
www.karrierefuehrer.de
vorbei.

KLEBL GmbH

Gößweinstraße 2
92318 Neumarkt

Karriere-Website:
www.klebl.de/karriere
Internet: www.klebl.de

Kontakt
Jürgen Knipfer
Personalabteilung
Fon: 09181 900-350
E-Mail: personalabteilung@klebl.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



Bookmarks



PORR GmbH & Co. KGaA

Walter-Gropius-Str. 23
80807 München

Karriere-Website:
<https://porr.de/karriere/>
Internet: <https://porr.de/>

Kontakt
Frau Regina Lackerschmid
Personalabteilung
Fon: 089 71001 260
E-Mail: karriere@porr.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



PERI GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 19
Weißenhorn

Karriere-Website:
www.peri.de/karriere
Internet: www.peri.de

Kontakt
Antje Speidel
Human Resources
Fon: 073099500

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



Unternehmensgruppe Hagedorn

Werner-von-Siemens-Str. 18
33334 Gütersloh

Karriere-Website:
www.unternehmensgruppe-hagedorn.de/karriere/offene-stellen
Internet:
www.unternehmensgruppe-hagedorn.de

Kontakt
Kerstin Schwentker-Pulcher
Personalabteilung
Fon: 05241 500 51 149
E-Mail: schwentker@ug-hagedorn.de

Ausführliches Firmenprofil unter
www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil



karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:
<http://bit.ly/2oRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –
von Online- bis Video-Bewerbung:
www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs





*E-Paper, App, Podcasts, Videos?
Alles rund um die Bewerbung?*

*Schauen Sie bei
www.karrierefuehrer.de
vorbei.*

karriereführer

- * recht
- * wirtschaftswissenschaften
- * frauen in führungspositionen
- * ingenieure
- * consulting
- * digital
- * naturwissenschaften
- * ärzte
- * informationstechnologie
- * handel/e-commerce
- * bauingenieure
- * künstliche intelligenz
- * neustart



Dr. Klaus Englert

Architekturkritiker



Foto: Fotolia/fotofabrikka



Foto: Karoline Künkler

Klaus Englert, geb. 1955, ist als Architekturkritiker unter anderem für die FAZ, den Deutschlandfunk sowie den WDR tätig. Er studierte an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und Salamanca Spanisch, Philosophie und Germanistik und promovierte 1986 mit einer Untersuchung der Zeichentheorie bei Jacques Derrida an der Universität Düsseldorf zum Dr. phil.

Die Fragen stellte **Christoph Berger**

Herr Englert, in Ihrem Buch zeichnen Sie unter anderem die Entwicklung des Wohnens nach. Dabei wird deutlich, dass Wohnraummangel beispielsweise auch schon in den 1920er-Jahren herrschte. Wie unterscheiden sich die damaligen Ideen und Konzepte, dieser Misere zu begegnen, von den heutigen?

Der Schweizer Kunsthistoriker Sigfried Giedion, der Generalsekretär des Congrès International d'Architecture Moderne (CIAM) war, setzte sich in den zwanziger Jahren öffentlichkeitswirksam für neue, funktionale und preisgünstige Wohnungen ein. Er forderte die „befreite Wohnung“. In der Zeit von Weltwirtschaftskrise und Wohnungsmangel verkündete er auf dem Frankfurter CIAM-Kongress von 1929: „Gerade die Beschränktheit der Mittel und die Beschränktheit des Raumes werden sich als fördernde Faktoren erweisen. Das Haus für das Existenzminimum muss bei geringerem Preis mehr Komfort bieten als die heute übliche bürgerliche Behausung.“ Die heutigen Raumkonzepte wären größtenteils ohne die Bauhaus-Wohnungen nicht denkbar gewesen: freie Grundrisse und flexible Raumgestaltung, damit man sich jederzeit an neue Lebenssituationen (Vergrößerung oder Verkleinerung der Familie) anpassen kann.

Sie beschreiben, das Wohnende heute durch ihr Tun die Umwelt mitgestalten, dieses Tun aber gleichzeitig wieder durch die Umwelt geprägt wird. Was sind die großen Themen, denen sich Wohnende heute durch die Umwelt ausgesetzt sehen?

In meinem Buch habe ich Bert Brecht zitiert, der von einem Wohnen spricht, „das seine Umgebung gestaltet.“ Nicht erst aufgrund der Klimakatastrophe dürfte den Menschen mehr und mehr bewusst sein, welche Auswirkung die eigene Wohnung auf die Umwelt hat. Der Wohnende ist niemals einfach der Höhlenbewohner, der sich um seine Umwelt nicht zu scheren braucht. Unsere Wohnung ist niemals losgelöst von unserer Umwelt. Klimabewusst leben bedeutet auch klimabewusst wohnen. Es stellt sich die Frage: Wie und wo (beispielsweise auf dem Wasser) kann man wohnen, ohne die Umwelt zu belasten?

Und wie reagiert die Mehrheit der Wohnenden darauf?

Das konventionelle Lebensziel „Gründe eine Familie, kaufe ein Auto und schaffe Dir eine Wohnung an“ ist in der Gesellschaft noch tief verwurzelt. Dabei hat die bürgerliche Kleinfamilie schon längst begonnen, sich aufzulösen. Jahrzehntlang wurde das Eigenheim im Grünen als Lebensideal gepriesen. Im Grunde ist dieses Ideal von den wenigsten heute finanziell einzulösen, es sei denn, sie strampeln sich ihr Leben lang ab. Es kommt hinzu, dass peu à peu und gegen alle inneren Widerstände die Einsicht zunimmt, dass sich durch das Eigenheim im Grünen unsere Abhängigkeit von den Autos nicht lösen wird und die dramatische Flächenversiegelung nicht abnimmt.

Was das Planen und Bauen betrifft, bemängeln Sie einen Qualitätsverlust in beiden Bereichen. Welchen Beitrag können Bauingenieure leisten, hier entsprechend gegenzusteuern?

Um das Wohnen zu verändern, müssten sich alle Akteure ändern, die am Wohnungsbau beteiligt sind. Bauingenieure müssten sich (zusammen mit den anderen am Bau Beteiligten) Gedanken darüber machen, mit welchen technischen Standards das Leben in den Wohnungen zu verbessern und die Umwelt zu entlasten ist. Gesunde und umweltverträgliche Baumaterialien einzusetzen, die zudem leicht rezyklierbar sind, scheint mir eine der wichtigsten Anforderungen zu sein. Dazu gehört auch Textilbeton, der, bei gleichen statischen Eigenschaften, fünfzig Prozent weniger Gewicht hat.

Auch wenn das Wohnen heute immer mehr auf die Bedürfnisse nach Flexibilität und Mobilität eingeht: Einen Nestcharakter haben Wohnungen noch immer, oder?

Ursprünglich war die bürgerliche Wohnung so etwas wie der Schutz vor der bedrohlichen Außenwelt. Die eigene Wohnung war Höhle und Schutzburg, in die man sich jederzeit zurückziehen konnte. Das war das Wohnmodell des fin de siècle. Ich denke, dieses Modell hat heute ausgedient. Wenn wir heute Wohnungen mit der Qualität von Antidepressiva bauen können, dann hängt das mit der Veränderung unserer Vorstellung von Wohnen zusammen. Viele möchten Licht und Luft hineinlassen und sich nicht länger von der Umwelt abschotten. Giedions Vorstellung von „befreiter Wohnung“ und Nest war vielleicht in den 1920er-Jahren noch Utopie. Heute sind die technischen Möglichkeiten vorhanden, um sie endlich zu realisieren.



BUCHTIPP:
Klaus Englert:
Wie wir wohnen werden –
Die Entwicklung der
Wohnung und die
Architektur von morgen.
Reclam 2019, 18 Euro.

SCHAFFEN, WAS BEEINDRUCKT

Wirke mit wo Großes entsteht

Unser Land wächst. Menschen brauchen Wohnungen und die Wirtschaft ein gut ausgebautes Netz an Straßen, Schienen und Wasserwegen. Große Aufgaben für die Bauindustrie. Dafür suchen wir Menschen mit Ideen, die unsere Zukunft gestalten.

Infos unter: werde-bauingenieur.de | bauindustrie.de



Teamplayer gesucht!

Jetzt durchstarten!

Mit einem Traineeprogramm, einem Praktikum
oder direkt im gewünschten Job.
Wir freuen uns auf Sie!

#TEAMSWORK

www.karriere.strabag.com
www.karriere.zueblin.de



ZÜBLIN STRABAG
TEAMS WORK.