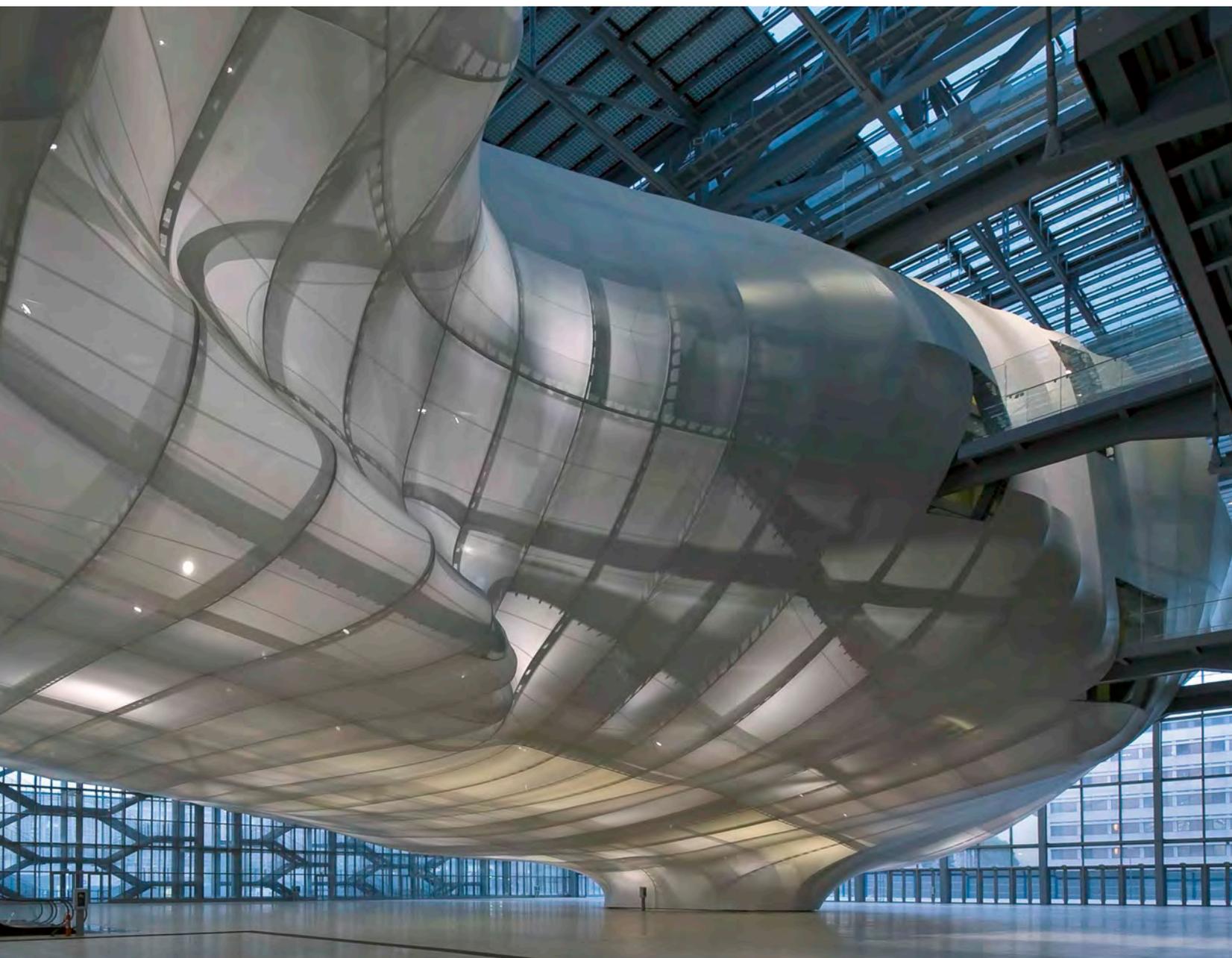


Deutsches  
**Ingenieurblatt**

4-2017 April  
€ 14,00



**GEBÄUDEHÜLLE** inklusive **bauplaner TGA**

**➤ Doppelfassade aus Holz und Glas |  
Korrosionsbeständiger Edelstahl**

Ort der Geschichte und Zukunft:  
Museum für Ingenieurbaukunst

Berufliche Selbstverwaltung:  
Dienstleistungspaket der EU

**Bis zu  
30% vom  
Staat!**

**Mein Effizienz-Tipp:**

## **Mit moderner Anlagentechnik schrauben Sie Ihren Verbrauch runter.**

Lassen auch Sie sich die Modernisierung oder Erweiterung Ihrer Betriebsanlagen und Prozesse zur effizienteren Nutzung von Energie mit bis zu 30% vom Staat fördern!

[machts-effizient.de](https://machts-effizient.de) | Hotline: 0800 0115 000

**DEUTSCHLAND**

**MACHT'S**

**EFFIZIENT.**



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



## Liebe Leserinnen und Leser,

➤ 60 Jahre alt ist die Europäische Union in diesem März geworden. Es ist unbestritten, dass die EU den Frieden in den ihr angehörenden Ländern gesichert hat und Freiheit sowie für viele Menschen auch Wohlstand bringt. In den vergangenen Monaten sind die Segnungen, die eine große Gemeinschaft unterschiedlichster Kulturen und Sprachen mit sich bringen kann, in den Hintergrund gerückt. Die vielfältigen Herausforderungen drohen das Erreichte seit geraumer Zeit an eine Belastungsgrenze zu bringen.

Am 10. Januar hat die EU-Kommission ein bereits im vergangenen Oktober angekündigtes Dienstleistungspaket vorgelegt. Ziel soll sein, mehr Wirtschaftswachstum in der EU zu generieren und die aus Sicht der Kommission „überflüssigen nationalen Regulierungen“ zu verhindern.

Mitgliedskammern und -verbände der Freien Berufe sind besorgt und auch verärgert über diesen neuen Schritt und zweifeln den Erfolg des angestrebten vertieften und gerechteren Binnenmarktes an. Sie befürchten, dass sich der Rechtfertigungs- und Deregulierungsdruck auf Berufe mit hohem Wachstums- und Beschäftigungspotenzial noch erhöhen wird. Auch die Bundesingenieurkammer sieht das Dienstleistungspaket kritisch. Der Hauptgeschäftsführer der BIngK, Martin Falenski, beschreibt in dieser Ausgabe in einem Artikel mit der Überschrift „Angriff auf die berufliche Selbstverwaltung“, was die von der Kommission vorgeschlagenen Maßnahmen beinhalten.

Die Interessenvertretung der Ingenieure auf Bundesebene kämpft seit Jahren auf Bundes- und EU-Ebene mit Gesprächen, Stellungnahmen und Positionspapieren um den Erhalt des hier in Deutschland bewährten Systems der Freiberuflichkeit.

Sie hat anlässlich des 60-jährigen Bestehens der EU außerdem erneut einen einheitlichen Ausbildungsrahmen für Bauingenieure in Europa gefordert. Würde auch zukünftig kein europaweit einheitlicher Ausbildungsrahmen festgeschrieben, so die Bundesingenieurkammer, drohe der Verlust der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Ingenieure.

Das wichtigste Geschenk, das man dem sechs Jahrzehnte währenden Staatenbund in diesen Zeiten machen kann, ist das Zusammenstehen aller beteiligten Länder und das Festhalten an einer im Grunde guten Idee – trotz aller Differenzen und Herausforderungen. Verbunden mit der Bitte, nationale Besonderheiten zu respektieren und anzuerkennen – sowie ernsthafte Kompromisse für alle auszuhandeln.

**Susanne Scherf**



18



34

**3 Editorial**

| Susanne Scherf

**6 Magazin**

**> FORSCHUNG + TECHNIK**

12 Journal

**14 Sanierung mit Doppelleffizienz**

Fassade aus Glas und Holz

| Susanne Jacob-Freitag

**18 Korrosionsbeständigkeit für nachhaltige Gebäude**

Edelstahl in der Fassadengestaltung

| Bernd Beckers

**> POLITIK**

23 Journal

**24 Angriff auf die berufliche Selbstverwaltung**

Das Dienstleistungspaket der EU-Kommission

| Martin Falenski

**> KAMMER**

28 Journal

**30 Qualität am Bau in Gefahr?**

Parlamentarischer Abend der Bundesingenieur-  
kammer

| Susanne Scherf

**> INTERVIEW**

**34 Der Geist von Schinkel und Beuth**

Ein Ort des Diskurses zwischen Ingenieuren und  
Architekten

| Susanne Scherf

**> MANAGEMENT**

**38 Neue Anforderungen, neue Leistungsfelder**

TGA im Zeitalter des Smart Buildings

| Marcus Kollmann

**40 Unternehmensnachfolge mit nachhaltiger Wirkung**

Mitarbeiterkapitalbeteiligung am Planungsbüro

| Alf Baumhöfer

**> RECHT**

**44 Zum richtigen Umgang mit einer Baukostenobergrenze  
Risiko!**

| Peter Kalte, Michael Wiesner

**46 Honorierung einer eigenen Tragwerksplanung?**

Fassadenplanung

| Hans Rudolf Sangenstedt

**> INGENIEURBAU INTERNATIONAL**

**48 Höchste Anforderungen an die Formfindung**

Die Nuvola im neuen Centro Congressi in Rom

| Bernd Stimpfle

Deutsches  
**Ingenieurblatt**

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

[www.deutsches-ingenieurblatt.de](http://www.deutsches-ingenieurblatt.de)

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

02835#KUNDENUMMER#12/2016

Herrn  
Beratenden Ingenieur  
Max Mustermann  
Musterstraße 13  
10101 Musterstadt

Bei Fragen können Sie sich gern an  
[service@schiele-schoen.de](mailto:service@schiele-schoen.de) wenden.





formTL

48

### > ERFAHRUNGSBERICHT

#### 56 Digitalisierung in der Bauplanung

BIM erfolgreich implementieren

| Andreas Bach, Bernd Wagenbach,  
Wolfgang Wassmann

### > OBJEKT

#### 60 Ein Dach wie ein Faltenwurf

Gebäudeaufstockung in Bensberg

| Frank Neumann

#### 63 Produkte

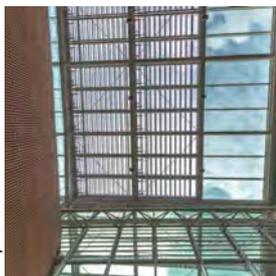
#### 66 Impressum

#### bauplaner ab Seite 67:

Zur technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zählen Systeme, die ein Gebäude mit Luft, Strom, Wärme und Wasser versorgen. Auch Rauch- und Wärmeabzugsanlagen als Bestandteile des vorbeugenden Brandschutzes gehören dazu. So zeigt das Titelbild eine RWA-Anlage im Glasdach eines Einkaufszentrums in Brüssel.

bauplaner

TGA



bauplaner Titelbild: Cott

# geSTAHLtung 0.49

## grossflächige Perspektiven für Fassaden

- **Wärmedämmung  $U_f$  0.49** und schlanke Ansichten ab 45 mm
- ideal kombinierbar: Fassadenelemente für Brandschutz, Einbruch- und Durchschusshemmung von forster thermfix vario
- System: **forster thermfix vario HI**



Ein Unternehmen der Arbonia Gruppe  
**ARBONIA** 

# forster

www.forster-profile.ch

## Auf ein Wort!

## Liebe Ingenieurinnen, liebe Ingenieure,

egal, ob wir zu Fuß, mit dem Rad, dem Auto oder mit der Bahn unterwegs sind – ohne Brücken würden wir nicht weit kommen. Aber Brücken verbinden nicht nur Menschen und Orte, sondern auch technologische, ökonomische, funktionale und gestalterische Leistungen. Dabei erfordern sie besondere Rücksichtnahme auf die Natur sowie auf die gebaute Umwelt. Brücken sind ein wichtiger Bestandteil der Infrastruktur und prägen Landschafts- und Stadtbilder in einzigartiger Weise. Deshalb stehen sie auch für ein hohes Maß an Planungs- und Bauqualität. Aus all diesen Gründen hat die Bundesingenieurkammer gemeinsam mit dem VBI auch in diesem Jahr wieder den Deutschen Brückenbaupreis ausgelobt und freut sich auf möglichst viele Einreichungen. Der Preis wird in den beiden Wettbewerbskategorien „Straßen- und Eisenbahnbrücken“ sowie „Fuß- und Radwegbrücken“ vergeben. Voraussetzung ist, dass die vorgeschlagenen Bauwerke in der Bundesrepublik Deutschland stehen. Neben Neubauten können auch grundlegende Umbauten, Instandsetzungen und Erneuerungen von Brückenbauten vorgeschlagen werden. Die erneute Schirmherrschaft und Förderung des Preises durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur machen den hohen Stellenwert der Auszeichnung deutlich. Hauptsponsor ist auch dieses Mal wieder die

Deutsche Bahn AG. Der Deutsche Brückenbaupreis ist einer der wichtigsten Ingenieurbau-Preise und lebt vor allem von der Vielfältigkeit der Bewerbungen, zeigt er doch die außerordentliche Bandbreite der Ingenieurleistungen in diesem Land. Deshalb bitte ich Sie, liebe Ingenieurinnen und Ingenieure: Beteiligen Sie sich zahlreich und zeigen Sie mit Ihrer Einreichung, wie viel Kreativität und planerische Qualität in deutschen Ingenieuren steckt! Einsendeschluss ist übrigens der 16. September 2017.

Um Qualität geht es auch bei dem Thema Musteringenieurgesetz, genauer gesagt um nichts weniger als die Qualität der Ausbildung. Leider mussten wir feststellen, dass sich bei der Novellierung der Länderingenieurgesetze die wenigsten Bundesländer für einen MINT-Anteil von mindestens 70 Prozent bei Ingenieurstudiengängen aussprechen. Die Mehrzahl der Länder belässt es bedauerlicherweise entweder bei einem nur „überwiegenden“ MINT-Anteil oder legt sich gar nicht fest. Aus Sicht der Ingenieurkammern hat diese Entwicklung katastrophale Folgen für die Marke „Ingenieur“, vor allem im internationalen Wettbewerb. Denn wenn nicht einmal im Musteringenieurgesetz ein qualitativ ausreichender Standard empfohlen wird, ist absehbar, dass auch die Länder zukünftig keine einheitliche Regelung in den Länderingenieurgesetzen um-



BingK

setzen werden. Das hätte ein weiteres Auseinanderdriften der Vorschriften von Land zu Land mit allen negativen Auswirkungen zur Folge. Zum anderen droht im europäischen Vergleich eine Entwertung der deutschen Ingenieurausbildung wegen zu geringer gesetzlich festgelegter Anforderungen. Im Hinblick auf die in vielen Ländern der EU geltenden Ausbildungsstandards ist eine weitere Absenkung der Qualität in der Ausbildung aus Sicht der Kammern fatal für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Ingenieure und damit auch für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Derzeit führt die Bundesingenieurkammer viele Gespräche mit Bundes- und EU-Politikern, um für eine qualitativ hochwertige Ausbildung zu werben, damit wir auch in Zukunft über tragfähige Brücken gehen oder fahren und Preise für ausgezeichnete Ingenieurbauleistungen verleihen können.

Ihr Hans-Ullrich Kammeyer  
Präsident der Bundesingenieurkammer

## DGNB - Preis „Nachhaltiges Bauen“

## Spitzenleistungen zukunftsweisender Architektur gesucht

Der Wettbewerb um den DGNB - Preis „Nachhaltiges Bauen“ hat begonnen. Gesucht werden Gebäude, die sich durch eine nachhaltige Bauweise, eine herausragende gestalterische Qualität und innovative Lösungsansätze auszeichnen. Der Preis wird in diesem Jahr zum fünften Mal gemeinsam von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V. und der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis e.V. verliehen. Die Preisverleihung findet am 8. Dezember 2017 während des Deutschen Nachhaltigkeitstages statt.

Sowohl die DGNB als auch der Deutsche Nachhaltigkeitspreis feiern in diesem Jahr ihr zehnjähriges Jubiläum. Als eigener Sonderpreis hat sich der DGNB - Preis „Nachhaltiges Bauen“ in den fünf Jahren seit seiner ersten Auslobung als wichtiger Preis für nachhaltiges Bauen in Deutschland etabliert. „Die in den vergangenen Jahren prämierten Projekte haben auf vorbildliche Weise gezeigt, dass eine nachhaltige, innovative und gestalterisch hochwertige Bauweise heute schon möglich ist“, sagt Prof. Alexander Rudolphi, Präsident der DGNB. Dies seien nur einige Beispiele, die

unterstreichen, wie die deutsche Baubranche in puncto Qualität und Nachhaltigkeit weltweite Maßstäbe setze.

Prämiert werden Bauprojekte, die auf beispielhafte Art und Weise die Themen Nachhaltigkeit, Innovation und Ästhetik zusammenbringen. Die Bewerbung für den DGNB - Preis „Nachhaltiges Bauen“ ist bis zum 26. Mai 2017 über einen online-Fragebogen unter [www.nachhaltigkeitspreis.de/bauen](http://www.nachhaltigkeitspreis.de/bauen) möglich.

## Stuttgart 21

### Künftige Bauingenieure auf Exkursion

Professoren, Mitarbeiter und Studierende des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Hochschule Koblenz besuchten das Projekt Stuttgart 21. Anlass dieser Exkursion war ein Vortrag eines Vertreters der Deutschen Bahn (DB) AG zu diesem Thema innerhalb der Vortragsreihe Baupraxis im Wintersemester 2016/2017. In diesem Zusammenhang war der Fachbereich von der DB AG nach Stuttgart eingeladen worden, um die im Vortrag gezeigten Aspekte auf der Baustelle in der Realität betrachten zu können. Da das Projekt Stuttgart 21 nicht nur den Bau des neuen Zentralbahnhofs in Stuttgart betrifft, sondern in direkter Verbindung mit den anschließenden Bahnstrecken steht, führte die Exkursion außerdem zu den Tunnelbaustellen der Neubaustrecke nach Ulm.

Im Turmforum wurde das Projekt Stuttgart 21 zunächst anhand von Modellen in der Übersicht erläutert. Stuttgart 21 betrifft nicht nur den Umbau des vorhandenen Bahnhofs. Es handelt sich um ein Verkehrs- und Städtebauprojekt, das einen Streckenneubau von über 50 km betrifft, wobei etwa ein Drittel auf

die neue Schnellfahrstrecke nach Ulm entfällt. In Stuttgart wird der bestehende Kopfbahnhof zu einem Durchgangsbahnhof umgebaut. Zur besseren Erreichbarkeit des Flughafens und der Messe werden zwei weitere neue Bahnstationen entwickelt.

Nach der Besichtigung von Stuttgart 21 besuchten die Teilnehmer den Boßlertunnel und den Steinbühlentunnel, um sich mit der im Zuge von Stuttgart 21 entstehenden neuen Hochgeschwindigkeitsbahnverbindung Wendlingen-Ulm zu befassen. Die Hälfte der 60 km langen Strecke führt durch neun Tunnel, ansonsten folgt sie in enger Bündelung der parallelen A8. Darüber hinaus entstehen ca. 40 Eisenbahn- und Straßenüberführungen, darunter die beiden herausragenden Talbrücken über den Neckar bei Wendlingen und über das Filstal bei Mühlhausen im Tale. Die Letztgenannte verbindet den Boßlertunnel (8.806 m) und den Steinbühlentunnel (4.847 m), die den Aufstieg zur Schwäbischen Alp ermöglichen und die alte Strecke über die sogenannten Geißlinger Steige für den Hochgeschwindigkeitsverkehr ersetzen.

➤ Am 9. und 10. Mai findet in Ostfildern das Seminar „Dauerhafte Betonstraßen“ statt. Das Seminar stellt die Möglichkeiten des Baus von Verkehrsflächen aus Beton vor und erläutert die Vorteile des Betonstraßenbaus. Es informiert die Teilnehmer darüber, wie Straßen aus Beton realisiert und Schäden vermieden werden. Aufgebaut wird auf die aktuellen Regelwerke und es wird ein Ausblick auf neue Regelungen gegeben. Die Betonerhaltungsmaßnahmen sind sach- und fachgerecht auszuführen. Dabei können neue Verfahren angewendet werden, die eine schnelle Verkehrsfreigabe ermöglichen.

[www.tae.de](http://www.tae.de)

➤ Das InformationsZentrum Beton führt im Sommer 2017 wieder das Praxisseminar „Grundlagen der Betontechnik“ durch. Beton als moderner Konstruktionswerkstoff ist aus unserer Bauwelt kaum noch wegzudenken. Die mechanischen Eigenschaften, aber auch die nahezu unbegrenzte Formbarkeit und Optik lassen häufig die Wahl auf den Baustoff Beton fallen. Konzeption, Planung und Ausführung ergeben bei regelgerechter Umsetzung langfristig nutzbare und dauerhafte Konstruktionen. Mit der Veranstaltungsreihe „Grundlagen der Betontechnik“ bietet das Informations-Zentrum Beton allen Interessierten die Möglichkeit, in einem grundlagenorientierten und stark auf die Praxis abgestimmten Seminar ihr Baustoffverständnis aufzufrischen.

#### Termine und Orte:

13. Juni 2017 in Hamburg  
15. Juni 2017 in Arnstadt bei Erfurt  
31. August 2017 in Dresden

Weitere Informationen zu Veranstaltung, Programm und Anmeldung finden Sie unter:

[www.beton.org/aktuell/veranstaltungen/](http://www.beton.org/aktuell/veranstaltungen/)



Reicher um praktische Erfahrungen: Die Studierenden des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Hochschule Koblenz informierten sich bei einem Ortstermin über Stuttgart 21.

## Architekturpreis Beton 2017 ausgelobt Ein Spiegel des Baugeschehens

Das InformationsZentrum Beton lobt in Kooperation mit dem Bund Deutscher Architekten BDA den Architekturpreis Beton 2017 aus. Er wird in diesem Jahr zum 20. Mal verliehen. Bereits seit 1974 zeichnet die deutsche Zement- und Betonindustrie herausragende Leistungen der Architektur und Ingenieurbaukunst aus, deren Qualität von den gestalterischen, konstruktiven und technologischen Möglichkeiten des Baustoffs Beton geprägt ist. Prämiiert wurden unterschiedlichste Bauwerke wie Museen, Rathäuser, Bürobauten, Wohngebäude, aber auch Wasserkraftwerke, Fernsehtürme oder Fußgängerbrücken. So spiegelt der Preis seit mehr als vier Jahrzehnten das Baugeschehen in Deutschland, inspi-

riert den Diskurs und zeigt die gestalterischen Potenziale und vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des weltweit am meisten genutzten Baustoffs.

Zum Architekturpreis Beton 2017 können seit 2014 in Deutschland fertiggestellte Projekte des Wohn-, Kultur- oder Verwaltungsbau wie auch Industriebauten und Ingenieurbauwerke eingereicht werden. Darin eingeschlossen sind architektonisch wirksame Zu- und Umbauten zu bestehender Bausubstanz. Teilnahmeberechtigt sind Architekten, Ingenieure und Bauherren.

Der Preis ist mit 25.000 Euro dotiert und wird durch eine interdisziplinär besetzte Jury mit Mitgliedern aus den Bereichen Architek-

tur, Bauingenieurwesen, Betontechnologie und Architekturkritik an einen oder mehrere Preisträger geteilt vergeben. Beurteilungskriterien sind neben der architektonischen und städtebaulichen Qualität der materialgerechte und innovative Einsatz des Baustoffs Beton, funktionale Aspekte und Nutzungsflexibilität sowie der Beitrag zum energieeffizienten und nachhaltigen Bauen oder zur Lösung aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen.

Einsendeschluss ist der **10. Mai 2017**. Weitere Informationen zur Auslobung, Teilnahmebedingungen und -unterlagen unter

[www.architekturpreis-beton.de](http://www.architekturpreis-beton.de)

8

## Planer weiter auf Erfolgskurs Konjunkturhoch bei Ingenieuren hält an

Die Planerkonjunktur bleibt weiter gut, vermeldet der Verband Beratender Ingenieure (VBI) in einer Presseinformation. Auch 2016 erzielten die im VBI zusammengeschlossenen unabhängig beratenden und planenden Ingenieurbüros Umsatz- und Renditezuwachs, wie die aktuell veröffentlichte VBI-Konjunkturumfrage zeigt. Dabei sind die Renditen im Vergleich mit anderen hochqualifizierten Dienstleistern nach wie vor unterdurchschnittlich und weder adäquat zur Verantwortung noch zu den Haftungsrisiken, die Ingenieurunternehmen regelmäßig übernehmen.

Trotzdem sind die Ingenieure optimistisch in das laufende Geschäftsjahr gestartet: Nach 18 % im Vorjahr beurteilen aktuell 30 % der Umfrageteilnehmer ihre wirtschaftliche Situation als sehr gut, 58 % als gut und weitere 10 % als ausreichend. Knapp 90 % der befragten Büros rechnen angesichts gut gefüllter Auftragsbücher – der durchschnittliche Auftragsbestand liegt bei neun Monaten – auch 2017 mit mindestens konstanten (51 %) bzw. erneut steigenden Umsätzen (36 %).

2016 verbuchten 55 % der befragten Büros Umsatzwachstum, 7 % mussten Rückgänge verkraften. Und auch die Ertragssituation kann als stabil bezeichnet werden. 36 % der Umfrageteilnehmer verbesserten ihre Umsatzrendite, 45 % wiederholten ihr Vorjahresresultat.

Die gute konjunkturelle Lage macht Bauingenieure und Gebäudetechnikplaner weiterhin zu gefragten Fachkräften. Fast die Hälfte der Umfrageteilnehmer (41 %) hat im vergangenen Jahr Ingenieure eingestellt, 40 % der Büros planen in diesem Jahr weiteren Personalaufbau.

Die Personalbeschaffung bleibt schwierig: Wie bereits 2016 geben drei Viertel (73 %) der VBI-Mitglieder an, vakante Ingenieurstellen nicht schnell und qualifiziert besetzen zu können. „Viele unserer Mitgliedsbüros arbeiten am Limit, suchen dringend nach personeller Verstärkung“, kommentiert Dr.-Ing. Volker Cornelius die Situation. Der VBI-Präsident fürchtet, dass dieser Mangel an qualifizierten Ingenieuren bald zur Wachstumsbremse werden könnte: „Das ist angesichts des immensen Bedarfs an Planungs- und Projektleitungskapazitäten für Infrastrukturausbau und -sanie- rung, aber auch im Wohnungsbau, nicht nur schädlich für die Unternehmen, sondern für die gesamte Volkswirtschaft.“

Beteiligt haben sich an der aktuellen VBI-Befragung 410 Ingenieurbüros. Das entspricht rund 20 % der etwa 2.000 Mitgliedsunternehmen.

[www.vbi.de/presse](http://www.vbi.de/presse)

### Bauvertragsrecht:

## Bauverträge können ab 2018 widerrufen werden

Wer kennt es nicht? Das Angebot ist verlockend, das Schnäppchen schnell gemacht, doch bei genauer Prüfung des Kleingedruckten kommen Zweifel auf. Man entscheidet sich um – dank Widerrufsrecht kein Problem. Was bei jedem Handyvertrag längst Usus ist, gestaltet sich beim Bau des neuen Eigenheims schwierig. Trotz großer Investitionssumme und komplexer Verträge ist die Unterschrift des Bauvertrags bindend – so war es bisher. Mit dem neuen Bauvertragsrecht, das der Bundestag am 9. März 2017 beschlossen hat, ändert sich das. So sind Bauunternehmen ab 2018 gesetzlich verpflichtet, ihren Kunden ein Widerrufsrecht einzuräumen. Zukünftig beträgt die Widerrufsfrist 14 Tage ab Vertragsschluss. Unternehmen müssen Verbraucher dann ordnungsgemäß und schriftlich über ihr Recht informieren. Sollte dies nicht geschehen, tritt es erst ab dem Zeitpunkt des Hinweises in Kraft. Spätestens ein Jahr und 14 Tagen nach Vertragsschluss verliert der Bauherr jedoch seinen Anspruch auf Widerruf.

Weitere Informationen unter

[www.bsb-ev.de](http://www.bsb-ev.de)

## Deutscher Preis für Denkmalschutz 2017 ausgeschrieben

### Erhaltung des baulichen und archäologischen Erbes

Das Deutsche Nationalkomitee für Denkmalschutz hat für das Jahr 2017 wieder den „Deutschen Preis für Denkmalschutz“ ausgeschrieben. Der Preis wird jährlich vergeben und wurde 1977 vom Deutschen Nationalkomitee für Denkmalschutz gestiftet, um Persönlichkeiten und Personengruppen auszuzeichnen, die sich in beispielhafter Weise für die Erhaltung unseres baulichen und archäologischen Erbes eingesetzt haben. Er gilt ferner auch für Vertreter von Presse, Funk und Fernsehen, die in herausragenden Beiträgen auf die Probleme des Denkmalschutzes aufmerksam gemacht haben.

Als Deutscher Preis für Denkmalschutz können verliehen werden:

- › der Karl-Friedrich-Schinkel-Ring, (geschaffen von Lisa Eckardt, Hanau)
- › die Silberne Halbkugel, (geschaffen von Fritz Koenig, Landshut)
- › der Journalistenpreis und
- › der Internetpreis.

Vorschlagsberechtigt sind das Präsidium und die Mitglieder des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Leiter der Landesämter für Denkmal- und Bodendenkmalpflege, die Intendanten der Hörfunk- und Fernsehanstalten sowie die Chefredakteure von Zeitungen und Zeitschriften.

[www.dnk.de](http://www.dnk.de)

## Deutscher Brückenbaupreis 2018

### Bewerben Sie sich jetzt!

Der Wettbewerb um den „Deutschen Brückenbaupreis 2018“ ist eröffnet. Die Bundesingenieurkammer und der Verband Beratender Ingenieure VBI haben im März die Auslobung gestartet. Erneut gesucht: Deutschlands beste Bauingenieurleistungen im Brückenbau.

Der 2006 von Bundesingenieurkammer und VBI ins Leben gerufene Deutsche Brückenbaupreis avancierte binnen weniger Jahre zu einer der bedeutendsten Auszeichnungen für Bauingenieure in Deutschland. 2018 wird der Preis erneut in den bewährten Wettbewerbskategorien „Straßen- und Eisenbahnbrücken“ sowie „Fuß- und Radwegbrücken“ an jeweils ein konstruktiv und ästhetisch besonders gelungenes Bauwerk vergeben. Dabei geht es nicht ausschließlich um innovative Großpro-

jekte, auch herausragende Sanierungen und gelungene kleine „Schönheiten“ sind gefragt.

Eingereicht werden können Bauwerke, deren Fertigstellung, Umbau oder Instandsetzung zwischen dem 1. September 2014 und dem 1. September 2017 abgeschlossen worden ist. Einsendeschluss für die Wettbewerbsbeiträge ist am 16. September 2017. Die Ausschreibungsunterlagen zum Deutschen Brückenbaupreis 2018 stehen auf der Website [www.brueckenbaupreis.de](http://www.brueckenbaupreis.de) zum Download bereit.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur übernimmt die Schirmherrschaft und fördert den Preis. Hauptsponsor ist erneut die Deutsche Bahn AG.

## Baukultur dreisprachig

### Architekturführer-App auf Englisch und Französisch

Moderne Architektur in drei Sprachen: Die App „Architekturführer Baden-Württemberg“ steht nun auch auf Englisch und Französisch zur Verfügung. Vor dem Hintergrund beständig steigender Besucherzahlen im Südwesten möchte die Architektenkammer Baden-Württemberg auch fremdsprachigen Interessierten einen Zugang zur Baukultur vor Ort ermöglichen. Rund 690 Objekte sind in der Anwendung präsentiert. Sie lassen sich gezielt nach Standort, Landkreis oder Prämierung, Umkreis, Baujahr und Titelwörtern filtern. Infor-

mationen zu den Objekten stehen auf Englisch, Französisch und Deutsch zur Verfügung ebenso wie die komplette Menüführung. Die Sprache der App lässt sich ganz einfach über das Einstellungsmenü wechseln – eine Extrainstallation ist nicht notwendig. Die Anwendung steht im App Store (iOS ab Version 8.0) und auf Google Play (Android ab Version 4.4) zum Download zur Verfügung – auch im Ausland. Weitere Informationen finden sich unter

[www.akbw.de/app.htm](http://www.akbw.de/app.htm)



## Büroorganisation

besser strukturieren |  
durch QM im Planungsbüro



„Durch ingenieurmäßige Organisation, effektives Arbeiten und die Beschränkung auf dieses eine Thema lässt sich das Handbuch tatsächlich an nur einem Wochenende erstellen.“

Und zwar so, dass es auf die Belange des eigenen Büros passt!“

Dipl.-Ing. Holger Schliesenski,  
Geschäftsführer W+S WESTPHAL Ingenieurbüro  
für Bautechnik GmbH, Braunschweig

**Infopaket QM-Klausur-  
wochenende anfordern**

An einem Wochenende  
zum eigenen QM-Handbuch

**Kostenlos auf  
unserer Internetseite  
[www.planer-am-bau.de](http://www.planer-am-bau.de) oder  
unter [info@planer-am-bau.de](mailto:info@planer-am-bau.de)  
anfordern**

Kulturerbe sichtbar machen

## Projekt macht versteckte Bereiche neu erfahrbar

Archäologische Artefakte wie die Jupiter-Giganten-Säule der Römerstadt Ladenburg bergen noch Geheimnisse. Sie wurde erst 1973 entdeckt und die Geschichte des über 1800 Jahre alten Denkmals ist bislang nicht näher bekannt. Das Projekt Heika Musieke möchte Geheimnisse lüften und das Kulturerbe Ladenburgs nachhaltig sicht- und erfahrbar machen. Unter anderem mittels moderner Digitalisierungstechniken aus dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT), wie die Wissenschaftler nun auch in einem Video erklären.

„Die berührungslose Digitalisierung von Objekten eröffnet neue Forschungszugänge“, erklärt Dr. Thomas Vögtle vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung des KIT. Die Jupiter-Giganten-Säule ist rund vier Meter hoch und vereint römische und germanische Symbole und Vorstellungen. Die Figuren auf der Säule stellen den Kampf zwischen dem römischen Gott Jupiter und einem Giganten dar. Die Textur der Säule und die Reiterfigur scheinen aber einer keltischen Tradition zu folgen. „Durch das digitale Abbild lässt sich das Artefakt für Archäologen und Laien ganz neu erfahrbar machen.“



Jupiter-Giganten-Säule der Römerstadt Ladenburg

Zugleich könnten digitale Objekte auch dem Laien einen neuen Blick auf das Kulturerbe bieten, unterstreicht Dr. Ralf Schneider vom ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale des KIT. Er ist der Koordinator des Projekts Heika Musieke – Multidimensionale Sicht- und Erfahrbarmachung von Kulturerbe. Große Bereiche des Kulturerbes sind nur noch in eingeschränktem Maß Bestandteil unserer Lebenswelt. Durch digitale Verfahren kann Kulturerbe neu erfasst, untersucht und einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden. Archäologie, Fernerkundung, Forensische Informatik, Geoinformatik und Angewandte Kulturwissenschaft arbeiten im Projekt zusammen. Neben der Digitalisierung von Artefakten gehört dazu beispielsweise auch die Erstellung von Datenbanken mit Geoinformationen oder digitalen Karten verschiedener historischer Stadien von Siedlungen und Städten.

Website des Projekts Musieke:

[www.zak.kit.edu/heika\\_musieke.php](http://www.zak.kit.edu/heika_musieke.php)

BIM-Labor und Erweiterungsbau

## Digitalisierung im Fokus

Am 08. Februar hat die Bergische Universität Wuppertal mit der Unterstützung der BRZ Deutschland GmbH ein BIM-Labor eröffnet. Softwareprodukte und digitale Werkzeuge wie Laser-Scanner und Drohnen sind hier innerhalb der universitären Ausbildung und der beruflichen Weiterbildung allen Interessierten zugänglich. Regelmäßige BIM-Fortbildungen zur Strategieentwicklung für Bauunternehmen oder Nutzung in der Bauausführung zeigen das Potenzial der Digitalisierung im Bauwesen auf.

Der Erweiterungsneubau füllt eine langjährige Baulücke auf dem Universitätscampus Haspel für die Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen. Das Erdgeschoss mit einem Vorlesungssaal, einer Kantine und einem Ausstellungsbereich ist auf allen Seiten verglast und öffnet das Gebäude zur vielbefahrenen Friedrich-Engels-Allee. In den zwei Obergeschossen befinden sich neben dem BIM-Labor auch Seminar- und Studienräume, die großzügige Glasflächen zu den Korridoren öffnen.

Vor allem im zweiten Obergeschoss sind offene Arbeitsflächen mit geschlossenen Seminarräumen verschränkt, um so innovative Formen der Teamarbeit zu unterstützen.

Im Zentrum des Lehraltags für Architekten und Bauingenieure am Haspel steht seit vielen Jahren die rasante Entwicklung der Digitalisierung im Bauen, die das BIM-Institut unter anderem innerhalb der Bundesinitiative „Zukunft Bau“ erforscht. Forschungsprojekte des Lehrstuhls für Baubetrieb und Bauwirtschaft erkunden unter der Leitung von Prof. Dr. Manfred Helmus unter anderem das BIM-basierte Bauen mit Radio Frequency Identification, auch RFID-Technik genannt. Die AutoID-Theke zeigt Anwendungen für die Erfassung von Realdaten im Lebenszyklus, für die bereits in der Rohbauphase Transponder in alle raumbildenden und tragenden Bauteile eingebaut werden. Durch automatisierte Zeiterfassungssysteme, Werkzeugregistrierungen wie auch Wareneingangs- und Zugangskontrollen können Bauprozesse effizient gestaltet werden.

Die digitale Bauwerkserfassung und Baufortschrittskontrolle wird durch die Photogrammetrie unterstützt. Bildaufnahmen von Laser-Scannern und Drohnen werden in Punktwolken verarbeitet, aus denen mittels einer 3D-Modellierungssoftware im Anschluss 3D-Bauwerksdatenmodelle generiert werden. Anwendungen der Virtual Reality (VR) ermöglichen durch eine realitätsnahe, computergenerierte Darstellung bereits in der Planungsphase ein besseres Verständnis des Bauwerks und bieten durch eine visuelle Kollisionsprüfung im 3D-Bauwerksmodell eine höhere Plansicherheit. Virtual-Reality-Brillen unterstützen die Entscheidungsfindung von Bauherren, die bei Bemusterungen virtuell und doch in Echtzeit das geplante Gebäude durchschreiten können. Das BIM-Labor integriert auch Techniken der Augmented Reality (AR), durch die zum Beispiel in 3D-Bauwerksmodellen auch verdeckte Elemente wie Leitungsführungen bei bereits geschlossenen Wänden angezeigt werden können.

## ARGE Baurecht

## Bei Nachtragsvergütungen offener und redlicher Diskurs

Nachträge gehören in der heutigen Baupraxis schon beinahe dazu. Die Grundlagen zur Preisbestimmung haben sich längst zu einer eigenen außergesetzlichen Rechtsmaterie entwickelt. Zumeist werden Nachtragsvergütungen auf Basis der sogenannten Korbion'schen Formel ermittelt. Diese – hauptsächlich beim VOB/B-Werkvertrag angewandte – Preisfortschreibungsregel lautet: Guter Preis bleibt guter Preis und schlechter Preis bleibt schlechter Preis. „Das führt zu unsachgemäßen Ergebnissen, welche nicht die Realität der Nachtragsgegebenheiten widerspiegeln“, sagt Dr. Paul Popescu, Mitglied der Arbeitsgemeinschaft für Bau- und Immobilienrecht. Denn aufgrund der Regelung entscheidet allein die Auftragskalkulation des Bauunternehmers für die ursprünglich vorgesehenen Vertragsleistungen über die Höhe der nachträglichen Vergütung. Beide Parteien können hier das Nachsehen haben. Hat ein Bauunternehmer anfangs eher günstig, oder aus Wettbewerbsgründen sogar zu günstig kalkuliert, hat er auch bei Nachträgen Pech gehabt, so die Problematik der Preisfortschreibungsregel. Denn die anfänglich kalkulierten Preiselemente werden beim Nachtrag einfach fortgeschrieben. Für die einzelnen Bestandteile der zusätzlichen Leistungen sind vergleichbare Vergütungspositionen der Auftragskalkulation anzusetzen. Im Streitfall kann die technische Vergleichbarkeit der Ausführungspositionen nicht vom Gericht selbst bewertet werden, sondern nur

von einem von ihm zu bestellenden Sachverständigen. Auf diese Weise wird die preisliche Entscheidung auf den gerichtlich bestellten Sachverständigen verlagert. Verfechter dieser Methodik der Preisfortschreibung argumentieren, dass sich alle Beteiligten vor Beginn des Auftrags schon einmal mit den Vergütungsgrundlagen einverstanden erklärt haben. Demnach spreche nichts dagegen, diese Grundlagen auch bei späteren Nachträgen anzuwenden. „Aus meiner Sicht widerspricht diese Auffassung jedoch dem elementaren Redlichkeitsgedanken des gesetzlichen Vertragsrechts. Denn die erst nach Vertragsschluss anfallenden Nachträge haben mit dem von beiden Parteien ursprünglich zugrunde gelegten Bauvorhaben und seinen Ausführungspositionen nichts zu tun“, unterstreicht Popescu.

Dem Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht zufolge bleibt bei dieser Form der Vergütungsberechnung einerseits unberücksichtigt, wie der Bauunternehmer beim Vertragsschluss kalkuliert hätte, wenn er alle Unwägbarkeiten sowie das gesamte Ausmaß des letztlich ausgeführten Bauvorhabens von Anfang an gekannt hätte. Andererseits werden die tatsächlichen Verhältnisse beider Parteien vor Ausführungsbeginn des jeweiligen Nachtrags gänzlich ausgeblendet. In Extremfällen kann das beispielsweise dazu führen, dass ein Bauunternehmer, der die vom Bauherrn anfänglich ausgeschriebenen Materialien aus einem anderen Bauvorhaben unent-

geltlich gewinnt und mit 0,00 Euro kalkuliert, im Fall von Nachträgen an diesen Preis gebunden bleibt. Umgekehrt bleibt der Besteller an anfänglich spekulativ angebotenen, extrem hohen Preise des Unternehmers gebunden, welche die Grenzen der gesetzlichen Sittenwidrigkeit nicht erreicht haben und daher noch zulässig sind. „Das alles kann nicht sein und führt letztlich zu einer Willkür in der Bildung der Nachtragsvergütung“, sagt Popescu.

Im aktuellen, noch nicht verabschiedeten Entwurf des neuen Bauvertragsrechts ist die Nachtragshöhe beim BGB-Werkvertrag anders geregelt. Demnach kann sich ein Unternehmer im Zweifelsfall auf die ihm tatsächlich entstandenen Kosten berufen. Alternativ kann er zur Berechnung der Nachträge auf die Ansätze in einer vereinbarungsgemäß hinterlegten Urkalkulation zurückzugreifen. Dabei wird vermutet, dass die auf Basis der Urkalkulation fortgeschriebene Vergütung den tatsächlichen Kosten entspricht. Ob das eine fairere Alternative darstellt, mag dahingestellt bleiben. Unklar ist momentan, ob die eingangs dargestellte Preisfortschreibungsregel beim VOB/B-Werkvertrag eine gesetzliche Privilegierung erfahren wird. Unabhängig davon: „Der Königsweg für die Vertragsparteien wird immer ein offener und redlicher Diskurs über die Vergütungshöhe der Nachtragsleistung lange Zeit vor deren Ausführungsbeginn bleiben“, so Popescu.



## maxit<sup>®</sup> mörtelpad

Die Schlauer-Mauer

Im Mauerwerksbau setzt das innovative **maxit mörtelpad** neue Maßstäbe: Es besteht aus Trockenmörtel, einem wasserlöslichen Schmelzkleber und einem Glasfasergewebe, das für zusätzliche Stabilität sorgt.

Diese revolutionäre Kombination sorgt dafür, dass Mauerwerk zielsicherer, qualitätssicherer und einfacher herzustellen ist – und das mit deutlicher Zeitersparnis.

- ✓ enorme Zeitvorteile
- ✓ intuitive Verarbeitung
- ✓ höchste Qualität des Mauerwerkes

[www.moertelpad.de](http://www.moertelpad.de)

bauen ist **maxit<sup>®</sup>**

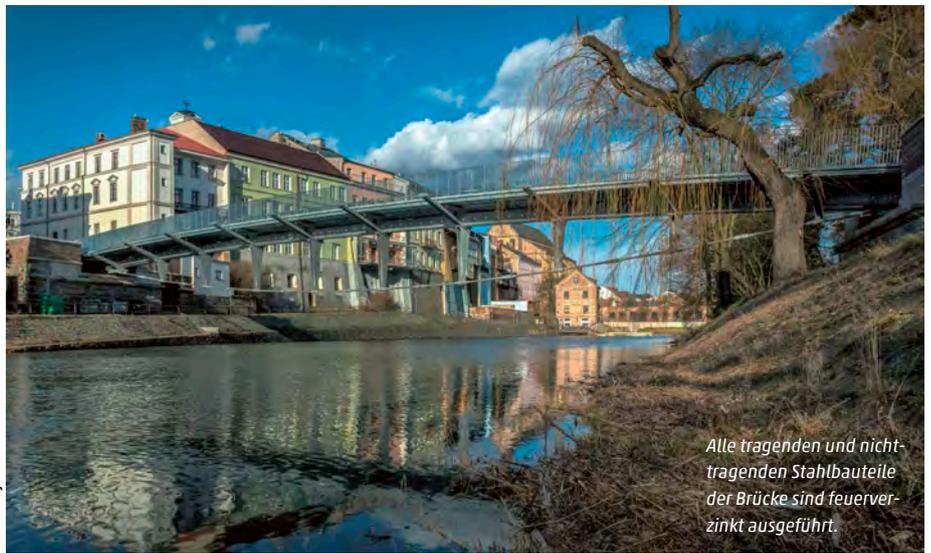


## Feuerverzinkte Fußgängerbrücke Filigran und elegant über die Elbe

Die alte Comeniusbrücke über die Elbe in der tschechischen Stadt Jaroměř aus dem Jahr 1886 schaffte eine Verbindung zwischen dem Markplatz und dem südlichen Ufer der Elbe. Die ästhetisch eher unambitionierte, aber stark frequentierte Konstruktion war bis zu ihrer Zerstörung durch das Hochwasser im Jahr 2013 ein kaum wegzudenkender Bestandteil des Stadtpanoramas.

Der Ersatzbau, für den nur ein geringes Budget zur Verfügung stand, sollte ohne Mittelstütze realisiert werden und aus Gründen der Denkmalpflege die historischen Brückenköpfe beibehalten. Aus letztgenanntem Grund fiel die Wahl auf einen einfachen Einfeldträger, der sie nur mit seinem Gewicht belastet. Die Konstruktion der neuen Comeniusbrücke ist ein räumlich steifer Dreigurträger mit konsequenter Teilung auf druck- und zugbelastete Teile.

Die 61 Meter lange Brückenkonstruktion nutzt die Vorspannung der Zugglieder mit einer Kraft, die in allen Belastungszuständen als Spannung aufrecht erhalten bleibt. Durch die konsequente Lokalisierung des Drucks im Zentrum der Konstruktion und des Zugs an ihrer Peripherie ist ein vorgespannter Balken entstanden, der die räumliche Steifheit mit niedrigem Gewicht und somit mit niedrigem Materialaufwand verbindet. Gelagert ist die Konstruktion auf zwei Elastomer-Topflagern, die jeweils am Ende des zentralen Druckstabs angebracht sind. Gegen Kippen wird die Konstruktion am Ende des jeweiligen Endfelds durch je zwei verstellbare Pendelstützen gesichert. Diese punktuelle Art der Gründung ermöglicht die Beibehaltung der achssymme-



Alle tragenden und nicht-tragenden Stahlbauteile der Brücke sind feuerverzinkt ausgeführt.

Tomáš Voříšek

trischen Konstruktion ohne Rücksicht auf die Schrägstellung der historischen Brückenköpfe. Sie wurden behutsam restauriert und teilweise erneuert. Die größeren Interventionen beschränkten sich im Wesentlichen auf das Betonieren der lastverteilenden Schwellen und der senkrechten Abschlusswände.

Die gesamte Fahrbahn besteht aus Gitterrostelementen. Für die Geländer der Brücke wurden filigrane, senkrechte Profile verwendet. Die Fahrbahn ist primär für den Rad- und Fußgängerverkehr bestimmt, lässt jedoch auch den Verkehr von Rettungs- und Wartungsfahrzeugen bis zu 3,5 t zu. Alle tragenden und nichttragenden Stahlbauteile der Brücke sind feuerverzinkt ausgeführt. Der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken unterstreicht mit seinen metallischen Oberflächen die technisch-funktionale Anmutung

der Brücke und bietet auch unter den vor Ort herrschenden korrosiven Bedingungen wie der regelmäßigen Befeuchtung durch die Flussnähe einen dauerhaften Schutz für viele Jahrzehnte.

Fußgänger- und Radfahrerbrücken werden bereits seit vielen Jahrzehnten feuerverzinkt ausgeführt. Seit kurzem können in Deutschland zudem auch Straßenverkehrsbrücken in Stahl- und Verbundbauweise feuerverzinkt werden. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben, so das Institut Feuerverzinken GmbH in einer Presseinformation, dass die Feuerverzinkung auch für den Einsatz an zyklisch belasteten Brückenbauteilen geeignet ist und eine Korrosionsschutzdauer von 100 Jahren ohne Wartung erreicht.

[www.feuverzinken.com/bruecken](http://www.feuverzinken.com/bruecken)

## Brandschutz in historischen Bauten

### Maßnahmen – Denkmalschutz – Beispiele

Brandschutz in Baudenkmalern und historischen Bauten ist in der Praxis oft ein Streitpunkt, da der Denkmalschutz nicht alle aus der Sicht des Brandschutzes erforderlichen Brandschutzmaßnahmen akzeptieren kann. Die bestehende Lage und der bautechnische Zustand sowie insbesondere die gewünschte Nutzung des Baudenkmalers verlangen jedoch diese vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen.

Allgemein gültige Vorschriften für den Brandschutz in Baudenkmalern kann es nicht geben. Einige Grundsatzprinzipien des Brand-

schutzes müssen jedoch auch Baudenkmalern erfüllen. Das Fachbuch „Brandschutz in historischen Bauten“ erläutert die Grundsätze des Brandschutzes in historischen Gebäuden und stellt neueste Entwicklungen sowie Erkenntnisse bei den geeigneten Brandschutzmaßnahmen vor. Aktuelle Praxisbeispiele verschiedenster brandschutztechnisch ertüchtigter Baudenkmalers führen dabei die Thematik detaillierter aus. Zahlreiche Bilder und Pläne veranschaulichen diese Beispiele nochmals und erleichtern die Umsetzung der eigenen Maßnahmen. Die einzelnen Kapitel sind so

angelegt und aufeinander abgestimmt, dass konkrete Einzelthemen direkt nachgeschlagen werden können.

Brandschutz in historischen Bauten  
Maßnahmen – Denkmalschutz – Beispiele  
FeuerTRUTZ Network GmbH.

Von Dipl.-Ing. Sylwester Kabat.

ISBN Buch: 978-3-86235-293-7

ISBN E-Book: 978-3-86235-294-4

[www.baufachmedien.de](http://www.baufachmedien.de)

## Neues aus der Normung

### Gebäudehülle

Nach aktueller Terminologie bezeichnet der Begriff Gebäudehülle die Gesamtheit der klimaberührten Bauteile Dach, Wand und Sohle (aus dem lateinischen solum, ‚Boden‘), sowie Fenster und Türen. Während sie energetisch im Ergebnis gesamtheitlich betrachtet wird, hat in konstruktiver Hinsicht die genannte Bauteil-Unterscheidung Bestand, auch wenn dieser Tage die Unterscheidung zwischen Dach und Außenwand nicht allenthalben eindeutig ist.

Unzweideutig ist hingegen, dass im Bereich der Außenwandmaterialien der Mauerwerksbau, zumindest im Wohnungsbau, mit soliden 70% Marktanteil weiterhin die führende Bauweise ist. Als „Regeln für die Verwendung“ von Mauerziegeln und Kalksandsteinen sind Anfang des Jahres die Anwendungsnormen DIN EN 20000-401:2017-1 bzw. 20000-402:2017-1 neu gefasst worden, die die Ausgaben aus dem Jahr 2012 ersetzen. Mauersteine, die diesen Anwendungsnormen entsprechen, sind bauaufsichtlich hinsichtlich ihrer maßgebenden Eigenschaften vergleichbar denen der bisherigen Normenreihe DIN 105, DIN 106, DIN 4165 und DIN 18151 bis -53. Adressiert an Handel, Planer und Endkun-

den führen Anwendungsnormen aus, wie die maßgeblichen Werte der CE-Kennzeichnung in Bemessungswerte zu übersetzen und in Hinblick auf die technischen Regeln bei der Durchplanung und Bemessung baulicher Anlagen zu berücksichtigen sind. Sie gelten für die Verwendung von Mauerziegeln und Kalksandsteinen der Kategorie I nach DIN EN 771-1:2015-11 bzw. DIN EN 771-2:2015-11 in Mauerwerkskonstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich der Standsicherheit, des Wärme-, Schall- und Brandschutzes gestellt werden können.

Dazu passend sind jüngst die beiden Teile DIN EN 998-01:2017-02 und DIN EN 998-02:2017-02 in neuer Fassung veröffentlicht worden, die „Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau“ zum Gegenstand haben. Während Teil 1 Definitionen, Anwendungseigenschaften sowie Leistungsanforderungen an Putzmörtel für Innen- und Außenputze behandelt, fokussiert sich Teil 2 auf Mauer- mörtele, nämlich auf die Werkmörtel für Untermauerungen, Verfugen und Fugenglattstrich zur Verwendung in gemauerten (tragenden und nichttragenden) Wänden und Pfeilern. Für Frischmörtel beschreibt diese Europäische

Norm die Leistungsanforderungen in Bezug auf Verarbeitbarkeitszeit, Chloridgehalt, Luftgehalt, Rohdichte und Korrigierbarkeitszeit (Dünnbettmörtel). Für Festmörtel werden die Leistungsanforderungen zum Beispiel in Bezug auf Druckfestigkeit, Verbundfestigkeit und Rohdichte definiert.

Weitere Informationen zum Thema bietet aktuell das Ende des letzten Jahres erschienene „Mauerwerksbau – Praxishandbuch für Tragwerksplaner“, das alle wichtigen Bereiche einer materialgerechten Planung von Mauerwerkskonstruktionen behandelt. Dabei bündelt der Sammelband speziell die für die Tragwerksplanung relevanten Informationen und erläutert deren praktische Zusammenhänge, etwa durch Darstellung der DIN EN 1996-3 mit den ihr zugeordneten nationalen Regelungen. Insgesamt 18 Autoren sind damit der Idee der Herausgeber gefolgt, ihr bisheriges Jahrbuch „Mauerwerksbau aktuell“ zu einem fachinhaltlich zielgerichteten, praxisorientierten Grundlagenwerk des Mauerwerksbaus weiterzuentwickeln.

Beuth Verlag



## Kompetenz aus einer Hand

 Parking

**Exakt in der Analyse, kompetent in der Beratung und hochwertig im System.**

Ob Betonschutz, Betoninstandsetzung oder sichere und verschleißfeste Bodenbeschichtungen – Remmers ist ein führender Experte mit namhaften nationalen und internationalen Referenzen.

  
remmers  
Fachplanung

## Fassade aus Glas und Holz

## Sanierung mit Doppelleffizienz

Das Anfang der 1970er-Jahre erbaute 45 m hohe Sparkassengebäude in Rosenheim erhielt bei seiner Sanierung eine neuartige Doppelfassade aus Holz und Glas. So gelang nicht nur eine energetische, sondern auch ein ästhetische Aufwertung. | [Susanne Jacob-Freitag](#)

14

*Nach der Modernisierung:  
Die beiden obersten Etagen  
sind neu. Sie geben dem  
weithin sichtbaren Baukörper  
eine viel differenziertere  
Gliederung.*



1 Vor der Modernisierung: Das 1973 errichtete Sparkassen-Hochhaus besaß eine Bandfassade mit eher trister Natursteinbekleidung im Brüstungsbereich.

➤ Mit elf Geschossen gehörte das Gebäude der Sparkasse seit Anfang der 1970er-Jahre zu den herausragenden Bauwerken der Rosenheimer Innenstadt – leider nur wegen seiner Höhe. Im Zug der Rundum-Erneuerung erhielt es ein weiteres Geschoss und eine extra hierfür entwickelte Doppelfassade, die das Gebäude in Verbindung mit innovativen Kühl-, Heiz- und Lüftungssystemen schon technisch und energetisch zu einem „Leuchtturm“ macht. Die rötlich schimmernden Lärchenholz-Lamellen sorgen dafür, dass das Gebäude heute ein Wahrzeichen der Holzstadt Rosenheim ist.

Im Jahr 2006 stand die Sparkasse vor der Entscheidung, das Gebäude entweder abzureißen und neu zu bauen – oder zu sanieren. Es entsprach längst nicht mehr den Anforderungen einer zeitgemäßen Gebäudetechnik und Energieeffizienz. Sein Primärenergieverbrauch betrug 400 kWh/(m<sup>2</sup>a), denn zu seiner Entstehungszeit gab es noch keine Wärmeschutzverordnung. Grundsätzlich war der Bauherr daran interessiert, die vorhandene Substanz zu erhalten. Forschungsarbeiten, Gutachten, Modellrechnungen, Simulationen und Kostenbetrachtungen kamen zu dem Schluss, dass es möglich sei und gleichzeitig ein hoher Flächenertrag erwirtschaftet werden könne.

Daraufhin lobte die Sparkasse einen anonymen Fassaden-Wettbewerb aus, den das Rosenheimer Architekturbüro „SAI Schleburg“ gewann – just jenes Büro, das auch schon die Voruntersuchungen übernommen hatte. Und nicht nur das: Der Vater von Architekt Carl Schleburg war 1969 für den Bau des Hochhauses verantwortlich gewesen. Nun hatte der Sohn die Chance, das Werk des Vaters zu transformieren und mit seinen Ideen in die Zukunft zu führen.

### Neue Wege in der Planung benötigten umfangreiche Prüfungen

Das Projekt erforderte einen allumfassenden Planungsansatz, bei dem alle beteiligten Architekten und Ingenieure aufs Höchste gefordert waren. Jedes Fachgebiet des Bauens wurde genauestens durchleuchtet und hinterfragt, weil das Planungsteam überall neue und teilweise ungewöhnliche Wege einschlagen musste, um die Baugenehmigung zu erhalten. Das betraf etwa die Haustechnik, den Brandschutz, die Statik, die Akustik und das Licht bis hin zur subtilen Untersuchung von Materialeigenschaften. Dazu gehörte auch das frühzeitige Einbinden des Prüfstatikers in den Designprozess der Gebäudestruktur.

Zur Prüfung der Konstruktion wurden die Computermodelle des Gebäudes beispielsweise auch mit asymmetrischen Kräften und Schwingungen belastet, Scheibenbruchversuche und Originalgewichtbelastungen für die Tragarme der Fassade oder Durchbiegungsmessungen im Millimeterbereich und Pendelschlagversuche durchgeführt.

### Ergebnis: Lastäquivalente Sanierung trotz Aufstockung

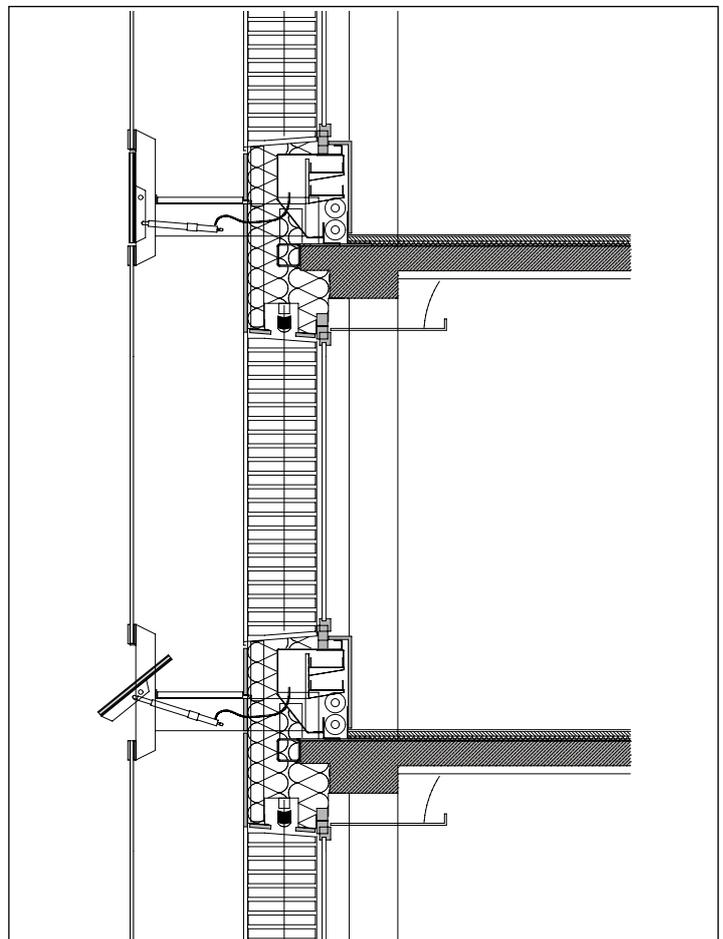
Die tragende Stahlbetonstruktur war noch in einem Top-Zustand und konnte unangetastet bleiben. Das war ein entscheidender Aspekt. Ein Neubau hätte bei den schwierigen Baugrundverhältnissen eine teure Neugründung erfordert. Das Tragwerkskonzept für den Umbau sah eine sogenannte „lastäquivalente Sanierung“ vor: Neu hinzugefügte Lasten müssen sich mit entfernten Lasten die Waage halten. Die Entlastung erfolgte durch Entfernen der alten Fassade mit Betonbrüstungen, Natursteinplatten und Stahlrahmen-Fenstern, durch Abtragen des elften Geschosses und weitgehendes Entkernen. Als neue Lasten hinzu kamen ein neu aufgesetztes elftes und zwölftes Geschoss sowie die neue Doppelfassade: eine Kombination aus Holz, Stahl und Glas. Holz sorgte aufgrund seiner Leichtigkeit wesentlich dafür, dass die Lasten-Gesamtrechnung trotz eines zusätzlichen Geschosses aufging.

### Doppelfassade wirkt als Temperaturpuffer

Die Außenwand und damit die neue Fassade setzt sich aus drei Elementen zusammen: Brüstungen bzw. Fensterstürze, 45 cm tiefe und geschosshohe Pfeiler mit Holzlamellen, sogenannte „Lisenenkästen“, sowie Holzfenster. Alle wurden bauteilweise in großen Serien werkseitig im Fassadenraster von 2,50 m vorgefertigt und vor Ort montiert. Die Brüstungselemente und Lisenenkästen bestehen aus



2 Die Glashülle als Sekundärfassade mit geschlossenen Lüftungsklappen.



3 Fassadenschnitt



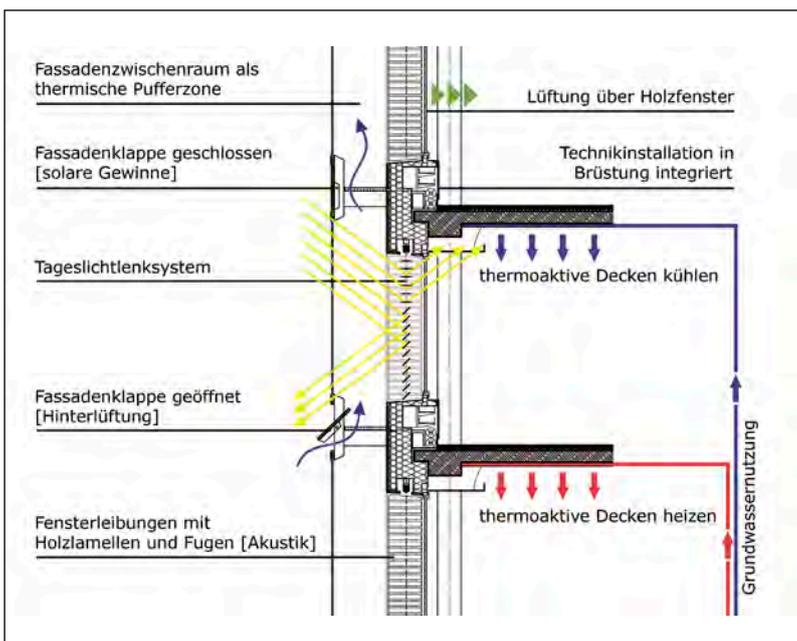
4 Zwischen der Holzfassade und der äußeren Glashaut befindet sich ein 60 cm breiter Zwischenraum, der verschiedene Aufgaben erfüllt: Die Doppelfassade unterstützt mithilfe eines ausgeklügelten Lüftungsklappensystems die Regulierung des Raumklimas in den Büros. Im Brandfall bilden auf den Gitterrost des Wartungsgangs umgelegte Lüftungsklappen zusammen mit den Stahlblechabdeckungen Rauchschotts. Oben im Bild: die Sprinklerköpfe.

einer gedämmten Konstruktion aus Stahlprofilen, die mit Lärchenholz-Lamellen bzw. -Platten bekleidet sind.

Die Glasfassade wurde über Stahlschwerer an die Stahlbeton-Geschossdecken „angehängt“. 2,50 m lange Zuglaschen verankern sie in den Decken, mit dem positiven Effekt, dass die Verankerungspunkte genau dort angeordnet sind, wo sie die größte Durchbiegung nach unten aufweisen. Die Lastaufnahme aus der Glasfassade wirkt dieser entgegen und entlastet die Decken damit wieder.

Primär- und Sekundärfassade sind synergetisch aneinander gekoppelt. Die Fassadensteuerung stellt sich auf verschiedene Wettersituationen ein: Bewegliche Glas-Klappen sind im Sommer geöffnet, sorgen für eine gute Hinterlüftung und verhindern eine Überhitzung des Fassadenkorridors. Im Winter sind sie teilweise oder ganz geschlossen, sodass ein Wärmepolster entsteht. Die Klappensteuerung ermöglicht den Gebäudenutzern, jederzeit die Fenster zu öffnen und die Büros individuell zu belüften. Selbst an kalten Tagen sorgt der „Wintergarteneffekt“ im Fassadenzwischenraum für nur geringen Wärmeverlust. Mit dem Einsatz regenerativer Energien und der Verbindung der Doppelfassade mit dezentralen Kühl-, Heiz- und Lüftungssystemen reduzierte sich der jährliche Primärenergiebedarf von 400 auf 100 kWh/(m<sup>2</sup>a).

Die mit Akustikvlies hinterlegten Holzlamellen fungieren auch als Schallabsorber und -brecher bei Schalleintrag von außen (Schallimission). Sie dämpfen den Verkehrslärm und wirken dem sogenannten „Telefonie-Effekt“ entgegen, der bei Doppelfassaden typisch ist: einer Schallübertragung innerhalb des Fassadenkorridors, wenn bei geöffneten Fenstern gesprochen wird, wie das z. B. beim Telefonieren der Fall ist.



5 Gebäudeschnitt mit Funktionsweise der einzelnen Bauteile und -elemente. Durch das Fassadenklappen-System kann sich die Gebäudehülle an unterschiedliche Wetterverhältnisse anpassen.



6 Die beiden oberen Etagen sind neu – eine ersetzt und eine aufgestockt. Die aufgesetzte Technikzentrale bildet den oberen Gebäudeabschluss. Die zurückgesetzte 12. Etage – das „Skydeck“ – mit auskragendem Sonnenschutz trägt zum weithin sichtbaren Gesamtbild bei.



#### SUSANNE JACOB-FREITAG

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

Die Glashülle schützt die Holzfassade nicht nur vor Schnee und Regen, sondern auch vor der Sonne und damit vor Vergrauung: Die im Verbundsicherheitsglas (VSG) eingelegte Folie filtert mehr als 90 % der UV-Strahlung heraus, sodass die Ursache der Vergrauung, die Zersetzung des Lignins, weitestgehend unterbunden wird. Das Holz dunkelt im Lauf der Zeit nur leicht nach, behält jedoch seine typische Farbe.

#### Brandschutzkonzept mit vielen Sicherheiten

Eine Holzfassade bei einem Hochhaus stellt natürlich eine Abweichung von den brandschutztechnischen Anforderungen des Baurechts dar. Ihre Genehmigung war deshalb nur in enger Abstimmung mit der Behörde möglich. Beim Brandschutzkonzept spielt das Klappensystem der Glasfassade eine entscheidende Rolle: Das Gebäude erhielt zwei Sprinklersysteme, sogenannte „Hochdrucknebel-Anlagen“, wobei eine nur für die Fassade zuständig ist. Deren Sprinklerköpfe sind in jeder Etage über den Fenstern in regelmäßigen Abständen angeordnet. Im Brandfall sorgt die Steuerung dafür, dass sich die Lüftungsklappen auf den Gitterrost des 60 cm breiten Wartungsgangs umlegen und zusammen mit den Stahlblechabdeckungen in jeder Etage ein Rauchschott bilden. So wird ein Brandüberschlag in höhere Geschosse verhindert. Die offenen Klappen gewährleisten zudem eine direkte Rauchableitung ins Freie.

#### Angenehmere Atmosphäre und mehr Nutzfläche

„Unser Bedürfnis nach Behaglichkeit hat sich nicht geändert. Die Vision vom intelligenten Gebäude übersieht das bisweilen“, antwortet Schleburg auf die Frage, warum das Gebäude geworden ist, wie es ist. Die Kombination aus einer schützenden, interaktiven Glashülle mit einem Holzkleid erfüllt viele Aufgaben und ist optisch sehr ansprechend. Lärche ist ein besonders dauerhaftes Holz und jederzeit verfügbar. Kurze Transportwege, eine in die Region passende Haptik und erhebliche Gewichtsvorteile

bestärkten die Planer in ihrer Materialwahl. Und zu guter Letzt ist der Preis bei Holz ein anderer als bei den gängigen Leichtmetall- oder Natursteinfassaden.

Die Nutzfläche konnte im Vergleich zum ursprünglichen Bauwerk um rund 900 m<sup>2</sup> auf etwa 6500 m<sup>2</sup> erhöht werden. Ein Ringsschluss zur bestehenden Zentrale der Sparkasse Rosenheim-Bad Aibling bis hinauf ins zweite Obergeschoss sorgt für kurze Wege und einer der beiden Lifts wurde zum Feuerwehraufzug aufgerüstet. Die beiden oberen Stockwerke sind für Veranstaltungen vorgesehen. Das „Skydeck“, eine umlaufende Dachterrasse, eröffnet in luftiger Höhe einen grandiosen Blick auf das Panorama der Alpen.

Die geschützte Holzfassade verleiht dem Bauwerk einen Warmton, der normalerweise mit einem im Stadtbild profilüberschreitenden Gebäude nicht in Verbindung gebracht wird. Es unterscheidet sich damit maßgeblich von vielen nach Bedeutung heischenden, hochtransparenten und steril wirkenden Fassaden der vergangenen Jahrzehnte und der Gegenwart. ◀

Aufmacherfoto:  
SAI Schleburg  
Foto 1, 3, 5, 6:  
SAI Schleburg  
Foto 2, 4: Jens Weber,  
München

Der Stein, der kühlt:  
Mit dem Besten aus der Natur.

[ks-original.de/ks-quadro](http://ks-original.de/ks-quadro)

**KS-QUADRO THERM.** Systemsteine für Wandtemperierung. Kühlt im Sommer und wärmt im Winter.

Massiv bauen mit Kalksandstein.  
Nur aus den rein natürlichen Rohstoffen Kalk, Sand und Wasser.

\* KEINE SORGEN.

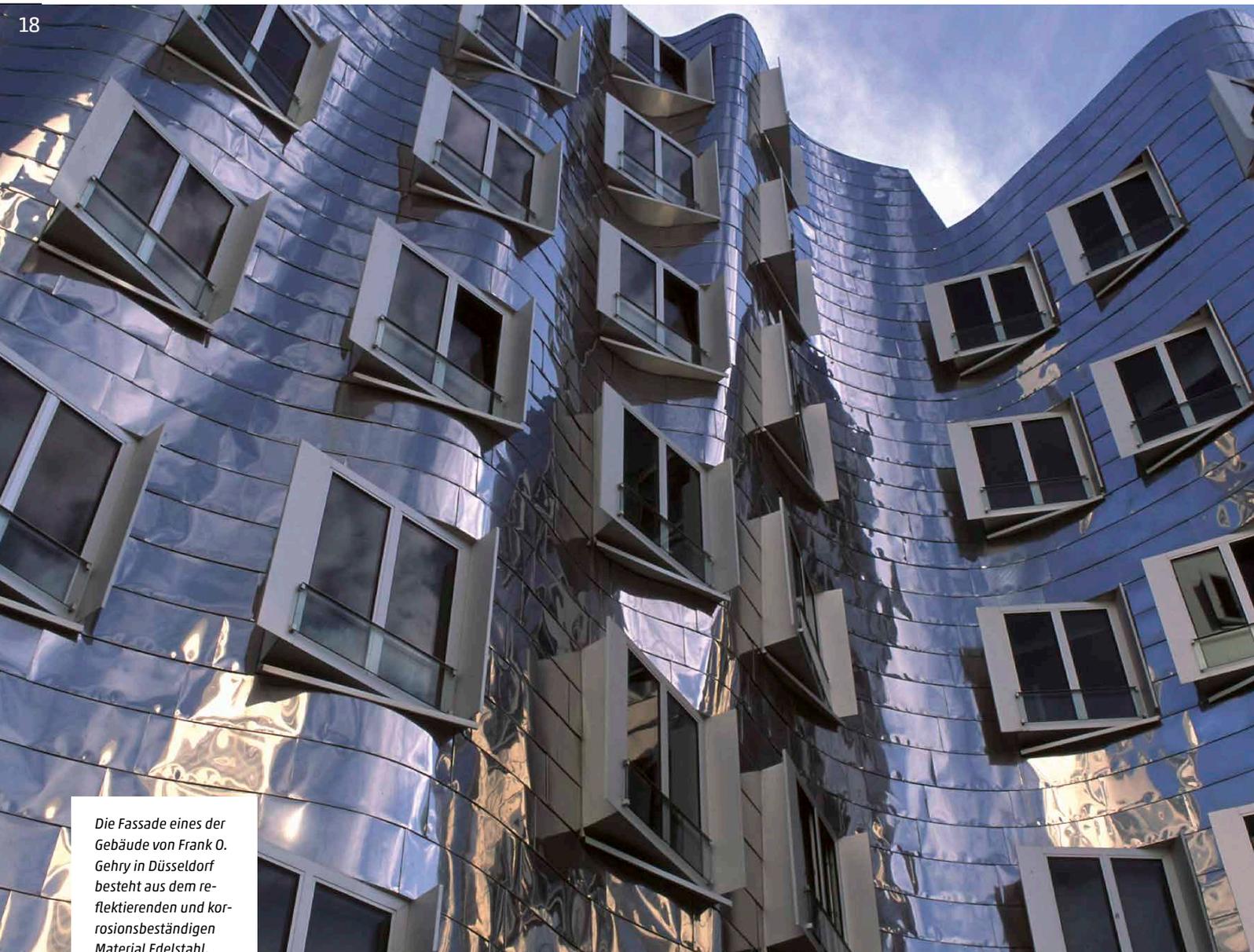
Der Kalksandstein  
**KS**  
QUADRO

Edelstahl in der Fassadengestaltung

# Korrosionsbeständigkeit für nachhaltige Gebäude

Design und Ästhetik spielen im Fassadenbau eine entscheidende Rolle. Nicht weniger wichtig ist aber auch, dass die Fassade den Witterungen effektiv standhält. Ihr Zustand spiegelt den Gesamtcharakter des Gebäudes wider. Die richtigen Werkstoffe, wie zum Beispiel das Material Edelstahl, tragen dazu bei, dass die Gebäudehaut diese Voraussetzungen erfüllt. | [Bernd Beckers](#)

18



*Die Fassade eines der Gebäude von Frank O. Gehry in Düsseldorf besteht aus dem reflektierenden und korrosionsbeständigen Material Edelstahl.*

Die Kombination aus Langlebigkeit, guter Verarbeitbarkeit, einer Korrosionsbeständigkeit gegen unterschiedlichste atmosphärische Bedingungen und einem ansprechenden Erscheinungsbild hat dazu beigetragen, dass sich Edelstahl in den vergangenen Jahren zu einem bevorzugten Werkstoff entwickeln konnte. Im Jahr 2015 wurden immerhin 15 % des weltweit genutzten Edelstahls in der Architektur und Bauindustrie verbaut, so zum Beispiel im dem One World Trade Center in New York, in der Birmingham New Street Station in Großbritannien oder dem Ping An International Finance Center im chinesischen Shenzhen. Zusammen mit einer entsprechenden Oberflächenveredelung lassen sich durch Dessinieren oder Schleifen besondere Effekte erzielen, die jeder Fassade das gewünschte Aussehen verleihen.

### Fassadengestaltung unter Extrembedingungen

Heißes Meeresklima wie auf der arabischen Halbinsel fordert Fassaden durch einen hohen Salzgehalt der Luft, starke Temperaturschwankungen, kaum Niederschlag und starke sand- und staubhaltige Winde heraus. Es hat sich gezeigt, dass es unter solchen Bedingungen einer besonders widerstandsfähigen Edelstahlsorte bedarf. In Außenbewitterungstests des schwedischen Avesta Research Center (ARC) von Outokumpu wurde Duplex-Edelstahl im Vergleich zu austenitischen Sorten in offenem und geschlossenem Umfeld in Dubai auf Beständigkeit geprüft. Die Ergebnisse der Tests zeigten deutlich, dass Duplexstähle vorzuziehen sind. In solch extrem anspruchsvollen Umgebungen kann dieser Werkstoff seine Stärken voll ausspielen – eine hohe Festigkeit und damit auch gute Verschleißbeständigkeit sowie ein PREN-Wert (Pitting Resistance Equivalent Number, ein Maß für die Korrosionsbeständigkeit von Stahl) von  $\geq 35$  bieten eine ausreichende Korrosionsbeständigkeit unter Meersalzbedingungen. Dies ist von großer Bedeutung, da Salz- und Staubablagerungen aufgrund von Niederschlagsmangel nicht durch Regen wieder abgetragen werden.

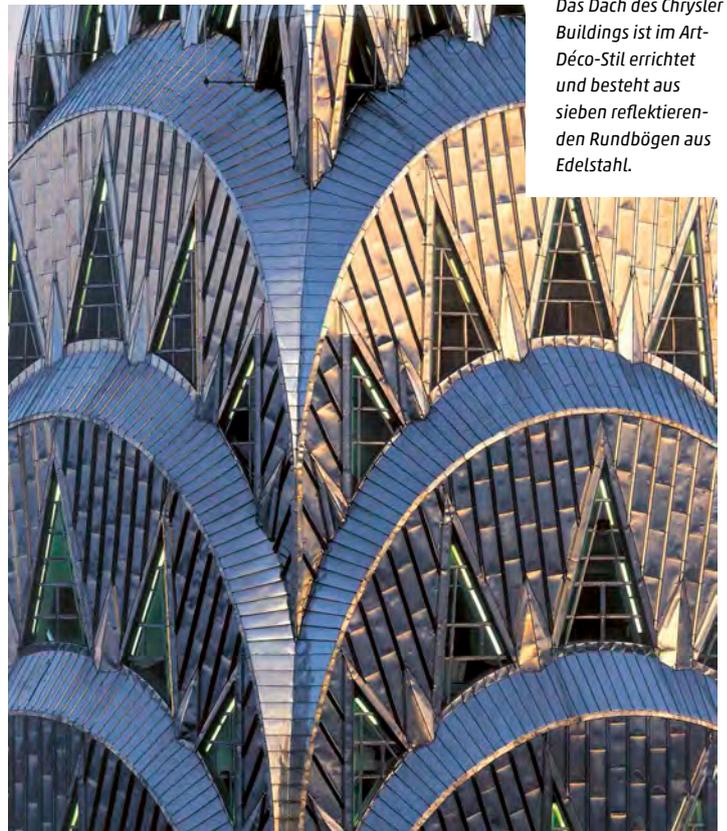
In Kombination mit einer geeigneten Oberflächenausführung und regelmäßiger Reinigung wird das ursprüngliche, makellose Erscheinungsbild der Fassade lange erhalten. Somit sind bei der Auswahl des richtigen Edelstahl-Werkstoffs Stahlsorte und Oberfläche die beiden Hauptfaktoren. Stimmt diese Kombination, kann das Material seinen wahren Wert ausspielen und durch den niedrigen Instandhaltungsaufwand können langfristig Kosten gespart werden. Durch die Strukturierung des Edelstahls können viele unterschiedliche Designs erreicht und je nach Vorgaben auch individuelle Dekore entwickelt werden.

### Fassadenbefestigungen aus Edelstahl

Neben der „Außenhaut“ des Gebäudes, die für den Betrachter direkt sichtbar ist, wird Edelstahl auch unter der Fassade zu Befestigungszwecken genutzt. Hier sind Duplexstähle das bevorzugte Material, wenn bei vergleichbarer Korrosionsbeständigkeit Befestigungsbauteile mit hoher Festigkeit benötigt werden. Der anspruchsvol-



Die Kuppel des Chrysler Buildings in New York wurde aus rostfreiem Edelstahl gefertigt. Das Gebäude wurde mit der Leed-Zertifizierung in Gold ausgezeichnet.



Das Dach des Chrysler Buildings ist im Art-Déco-Stil errichtet und besteht aus sieben reflektierenden Rundbögen aus Edelstahl.



*Verschiedene Umweltmaßnahmen und energetische Lösungen haben dazu beigetragen, dass das Waterfront Building in Stockholm die renommierte Leed-Zertifizierung in Gold erhalten hat.*

le Werkstoff ist einfach zu verarbeiten und bietet gute Schweißigenschaften. Mit Duplex lassen sich Projekte realisieren, die mit anderen Werkstoffen nicht einfach möglich sind. So können schwere Fassadenelemente mit Mauereisen aus Duplex-Edelstahl befestigt werden, da die höhere Festigkeit die Voraussetzungen schafft, um leichtere und kleinere Bauteile herzustellen. Dies wirkt sich auch positiv auf die thermische Isolierung einer solchen Fassadenlösung aus, da Kältebrücken minimiert werden können.

So hat die Verwendung von Duplex-Stahl auch bei der Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden Vorteile, da es gerade in diesem Einsatzgebiet auf Leichtbau, Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit ankommt. Beispielsweise wird für den Wiederaufbau der Barockfassade des Berliner Stadtschlosses auf Lean-Duplex-Stahl der Korrosionswiderstandsklasse 3 (3 = „mittel“ gemäß deutscher bauaufsichtlicher Zulassung) gesetzt. Die Einzelteile der Fassade aus Sandstein werden mit Lean-Duplex-Trag- und Halteankern befestigt.

### Duplex-Edelstahl ist bauaufsichtlich zugelassen

Um Edelstahl für die Fassadengestaltung von Bauprojekten in Deutschland ohne weitere Prüfung nutzen zu können, benötigt er die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) 30.3-6, die durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt wird. Die Zulassung bedeutet für die Bauindustrie, dass Hersteller von Bauteilen und deren Verbindungen Lean-Duplex-Stahlsorten verwenden dürfen und von deren Vorteilen profitieren können, ohne für das jeweils gefertigte Teil eine Einzelzulassung beantragen zu müssen. Innerhalb der voranschreitenden Harmonisierung werden derzeit die Inhalte der deutschen Regelung auch in eine entsprechende europäische Norm,

den Eurocode 3, überführt. Die Stahlsorten EN 1.4162, EN 1.4362 und EN 1.4662 sind der Korrosionswiderstandsklasse 3 zugeordnet, der Werkstoff 1.4462 der Klasse 4 (4 = „stark“).

### Nachhaltigkeit im Bauwesen

Das Thema Nachhaltigkeit ist auch in der Industrie ein wichtiger Trend. „Green Building“ wird der Nachhaltigkeitsgedanke genannt, der in einem Gebäude die Ressourceneffizienz z. B. in den Bereichen Energie, Wasser und Material erfüllt. Um die Nachhaltigkeit eines Gebäudes zu messen und nachzuweisen, gibt es verschiedene Möglichkeiten, darunter die Leed-Zertifizierung (Leadership in Energy and Environmental Design). Das System aus den USA, das die Nachhaltigkeit von Gebäuden bewertet, ist ein weltweit anerkannter Standard für „Green Buildings“. Anhand verschiedener Kriterien wie Wassereffizienz, Design, Materialien und Ressourcen wird der gesamte Lebenszyklus des Gebäudes betrachtet. Die Summe der Punkte aus allen Kriterien entscheidet darüber, in welcher Klasse das Gebäude eingestuft wird: zertifiziert, Silber, Gold oder Platin.

Dabei ist die Verwendung des nachhaltigen Materials Edelstahl im Gebäudebau ein Faktor, der das Leed-Rating in vielen Bereichen positiv beeinflussen kann. So ist Edelstahl besonders langlebig und kann nach einer Sanierung recycelt werden. Außerdem gibt es Stähle, die nach der Umweltrichtlinie DIN EN ISO 14025 sowie der DIN EN 15804 zur Nachhaltigkeit von Bauwerken zertifiziert wurden. Hier besteht der Edelstahl zu 87 % aus recycelten Materialien (Stand 2015). Dabei lag der Anteil an „pre-consumer recycled content“, also Materialien, die bei der Produktion abfallen und wiederverwertet werden, bei 18 %. Der Anteil an „post-consumer recycled content“, also Werkstoffen, die durch den Endverbraucher wieder

Alle Fotos:  
Outokumpu

in den Recycling-Kreislauf eingebracht werden, lag bei 69%. Einen weiteren Anhaltspunkt liefert die Umweltproduktdeklaration EPD (Environmental Product Declaration). Diese enthält Informationen über den Umwelteinfluss der Produktion und gibt das potenzielle Ende der Nutzungsdauer von Edelstahl an. Sie listet Angaben über den Energie- und Ressourcenverbrauch auf und enthält Werte zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

Darüber hinaus enthält der neutrale Werkstoff Edelstahl keine Metallasträger und ist dauerhaft korrosionsbeständig. Im Vergleich zu anderen Baustoffen sind die Wartungskosten aufgrund der guten Reinigungseigenschaften gering; interessant sind auch die Widerstandsfähigkeit, Langlebigkeit und die hundertprozentige Recycelfähigkeit.

### Verbesserte Energiewerte durch Sonnenschutz aus Edelstahl

Dächer, Wandpaneele und Sonnenschutz aus Edelstahl können zu einer wesentlichen Reduzierung des Energieverbrauchs in Gebäuden beitragen. Der Grad, in dem Edelstahl das Sonnenlicht von gewöhnlichen Oberflächen reflektiert, ist hoch genug, um die Voraussetzungen für die Leed-Zertifizierung zu erfüllen. Außenliegende Verschattungssysteme aus Metall sind windstabil und langfristig wetterfest. Die Sonnenblenden aus Edelstahl schützen Gebäude und Strukturen gegen Aufheizen im Sommer und Wärmeverlust im Winter und reduzieren so den Energiebedarf.

Mittlerweile verlangen Immobilieninvestoren oder kommunale Bauten für Gebäude eine Nutzungsdauer von mindestens 75 Jahren. Bei dieser Ausgangslage sind Duplex-Stähle von wachsendem Interesse. Sie reduzieren Platten- und Konstruktionsmaterialstärke deutlich und haben durch ihre hohe Korrosionsbeständigkeit eine besonders lange Lebensdauer. Mit diesen Voraussetzungen wird bei Gebäuden mit langer Nutzungsdauer vermieden, dass Material aufgrund von ästhetischen Mängeln oder Funktionsversagen ausgetauscht werden muss. ◀



#### DR. BERND BECKERS

› Leiter Segment- und Produktmarketing bei Outokumpu

# Klapp-, Falt- und Schiebeläden von Colt

Wir liefern die Systeme für Ihre Ideen. Fassadensysteme von Colt – aus Glas, Metall, Textilien oder Holz, starr oder beweglich, mit innovativen Steuerungs- und Regelungskonzepten, geben Gebäuden ein individuelles Gesicht.

Marthashof Urban Village, Berlin | Schiebeläden | Fotos: © Jan Bitter

# Deutsches Ingenieurblatt

ARCHIVSUCHE



TERMINE



PRODUKTE



ARTIKEL  
ZUM  
DOWNLOAD



STELLENBÖRSE



NEWSLETTER



## online

umfangreicher und kostenloser Service auf  
[www.deutsches-ingenieurblatt.de](http://www.deutsches-ingenieurblatt.de)

## BGH-Beschluss

### Prüfung von Angeboten mit niedrigen Preisen

Der Bundesgerichtshof hat eine Grundsatzentscheidung zur Prüfung von Angeboten mit ungewöhnlich niedrigen Preisen getroffen. Dort geht es u. a. um die Anforderungen an den Nachprüfungsantrag eines Konkurrenten (BGH, X ZB 10/16 vom 31.01.2017).

Nach dem BGH-Beschluss in dem Vergabenachprüfverfahren hat ein Konkurrent einen Anspruch darauf, dass der Auftraggeber in die Prüfung der Preisbildung eintritt, wenn ein Angebot aufgrund des signifikanten Unterschieds zum nächstgünstigen

Angebot ungewöhnlich niedrig erscheint. Dabei sei ein Preisabstand von über 30 % zum Angebot der Antragstellerin jedenfalls hinreichend, um den Auftraggeber zu einer Angemessenheitsprüfung zu veranlassen. Ein Konkurrent kann diese Prüfung im Nachprüfungsverfahren durchsetzen, weil andernfalls eine Auftragserteilung unter Verstoß gegen den Wettbewerbsgrundsatz drohen würde.

Der BGH geht ferner darauf ein, unter welchen Voraussetzungen der Auftraggeber

ein als zu niedrig festgestelltes Angebot ablehnen kann. Diese Ablehnung des Auftraggebers steht nach Auffassung des BGH dabei nicht im Belieben des Auftraggebers, sondern dieser muss eine rechtlich gebundene Ermessensentscheidung treffen. Dabei ist die Ablehnung der Zuschlagserteilung grundsätzlich geboten, wenn der Auftraggeber verbleibende Ungewissheiten nicht zufriedenstellend aufklären kann.

**RA Markus Balkow**

**Stellvertretender Geschäftsführer der BIngK**

## Spatenstich für Ortsumgehung

### Mobilitätsfortschritt für die Oberpfalz

Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt hat Mitte März den Spatenstich für den Neubau der Ortsumgehung Mühlhausen an der B 299 gesetzt. Die Gesamtinvestitionen für die 5,4 Kilometer lange Strecke betragen insgesamt 25 Millionen Euro. Der Bund übernimmt rund 21 Millionen Euro, der Landkreis Neumarkt rund 4 Millionen Euro.

„Die B 299 ist eine wichtige Nord-Süd-Achse in der Region Ostbayern, sie verläuft von der deutsch-tschechischen Grenze südlich von Eger durch die Regierungsbezirke Oberpfalz, Niederbayern und Oberbayern“, erklärte Dobrindt. „Im nördlichen Teil verbindet sie das dortige Autobahnnetz zwischen Mitterteich (A 93), Nürnberg (A 3/A 6) und Landshut

(A 92). Als Autobahnzubringer und Verbindung in die Tschechische Republik ist die Bundesstraße von großer Bedeutung für den regionalen Berufs- und Wirtschaftsverkehr.“ Derzeit führt die B 299 über eine Länge von 1,8 Kilometern durch die Ortsdurchfahrt von Mühlhausen.

Die Strecke ist mit über 10.000 Fahrzeugen am Tag überdurchschnittlich hoch belastet.

## Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle

### „Geothermie darf nicht für Vergangenheitsbewältigung büßen“

„Eine saubere und gewissenhafte Endlagerung von radioaktiven Abfällen ist von herausragender Bedeutung“, erklärte Bundesverband Geothermie e.V. (BVG)-Präsident Dr. Erwin Knapke zum Entwurf des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standorts für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz - StandAG). „Es ist ebenfalls angebracht, in Deutschland ein Endlager zu suchen und damit Verantwortung für die eigene Energieversorgung der vergangenen Jahrzehnte zu übernehmen. Doch nun droht beim Ausstieg aus einer überkommenen und gefährlichen Technologie ausgerechnet die Geothermie als zukunftsfähiger Garant einer umweltfreundlichen Energieversorgung zum Kollateralschaden zu werden.“

Der Entwurf des StandAG reserviere mit den Sicherungsvorschriften des Paragraphen 21 unnötigerweise große Regionen mit Salzformationen und Kristallingestein für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen. Damit würden

auch Bohrarbeiten für Geothermieprojekte in Nord- und Mitteldeutschland großflächig ausgeschlossen. Selbst für den Fall, dass ein Ausschlusskriterium für die Errichtung eines Endlagers zuträfe und die Errichtung einer Geothermieanlage damit möglich bliebe, würden die Projektlaufzeiten durch diesen zusätzlichen Prüfungsaufwand verzögert, zeigt sich Knapke überzeugt. Es sei weder angemessen noch verhältnismäßig, die umweltfreundliche Nutzung der Erdwärme einzubremsen, „nur weil man sich bei der

Endlagerung radioaktiver Abfälle einer aus der Zeit gekommenen Technologie nicht einigen kann“. Der BVG-Präsident forderte daher die Bundestagsabgeordneten dazu auf, diesen Fehler zu korrigieren und Investitionssicherheit für Klimaschutzprojekte der Tiefen-Geothermie zu schaffen. „Ansonsten läuft die Bundesregierung Gefahr, sich bei den ambitionierten Klimaschutzzielen selbst einer wichtigen Option zu berauben.“

[www.geothermie.de](http://www.geothermie.de)

## ORCA – Ihr Kostenmanager

Ausschreibung  
Vergabe  
Abrechnung

durchgängiges  
Kostenmanagement



[www.orca-software.com/whitepaper](http://www.orca-software.com/whitepaper)

 Whitepaper  
gratis



Das Dienstleistungspaket der EU-Kommission

# Angriff auf die berufliche Selbstverwaltung

Die Europäische Kommission hat am 10. Januar dieses Jahres weitere Maßnahmen im Zusammenhang mit ihrer sogenannten „Binnenmarktstrategie“ vorgestellt. Mit dieser möchte die Kommission die Chancen von Unternehmen und Bürgern stärken, indem sie sich für einen „vertieften und gerechteren Binnenmarkt“ einsetzt. Doch fließen nationale Besonderheiten in die Überlegungen überhaupt ein? | [Martin Falenski](#)

➤ Schon im Oktober 2015 hat die zuständige Kommissarin Elzbieta Bienkowska die „Binnenmarktstrategie“ vorgelegt. Insbesondere durch Empfehlungen und Gesetzesinitiativen erhofft sich die Europäische Kommission einen vertieften und gerechteren Binnenmarkt zu erreichen. Dieser soll aus ihrer Sicht die Mobilität innerhalb Europas fördern, den Wettbewerb steigern und so sinkende Preise für die Verbraucher zur Folge haben. In aller Regel beruft sich die Europäische Kommission dabei auf reine Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und –prognosen von Organisationen wie bspw. der OECD. Eine Berücksichtigung nationaler Besonderheiten findet dabei nicht statt.

Aufmacher Bild:  
moonrun/fotolia

## Verstoß gegen Subsidiaritätsprinzip

Neben einer Empfehlung für nationale Reformen bei der Deregulierung von Berufen gehören nun zu den aktuellen Vorschlägen aus dem Januar auch eine Gesetzesinitiative zur Einführung einer Elektronischen Europäischen Dienstleistungskarte, eine weitere zu einer Überarbeitung des Notifizierungsverfahrens sowie eine zur Einführung eines verbindlichen Analyserasters für die Verhältnismäßigkeitsprüfung.

Die als Dienstleistungspaket vorgestellten Vorhaben der EU-Kommission verstoßen aus Sicht der Bundesingenieurkammer gegen das im EU-Vertrag statuierte Subsidiaritätsprinzip (Art. 5 EU-Vertrag) und stellen demnach unzulässige Eingriffe in die nationalstaatlichen Kompetenzen der Mitgliedstaaten dar. Darüber hinaus erhöhen sie den bürokratischen Aufwand und sind zur Erreichung der kolportierten Ziele der Kommission, die Mobilität von Dienstleistungserbringern im europäischen Binnenmarkt zu erhöhen, nicht geeignet und damit unverhältnismäßig.

## Elektronische europäische Dienstleistungskarte

Der für eine grenzüberschreitende Tätigkeit erforderliche bürokratische Aufwand soll künftig durch die sogenannte „Elektronische Europäische Dienstleistungskarte“ reduziert

# PARKEN



Fachausstellung und Fachtagung  
für Planung, Bau und Betrieb von  
Einrichtungen des ruhenden Verkehrs

Karlsruhe, 21. – 22.06.2017

werden. In ihrem Verordnungsvorschlag schlägt die EU-Kommission dafür ein vereinfachtes elektronisches Verfahren vor.

Die Maßnahme soll es Anbietern von Dienstleistungen künftig ermöglichen, sich nicht mit den administrativen Formalitäten für die Erbringung von Dienstleistungen im Zielland auseinandersetzen zu müssen. Eine Behörde im Heimatland soll stattdessen die erforderlichen Informationen des Dienstleisters prüfen/bewerten und an das Land übermitteln, in dem die Leistung erbracht werden soll. Der Dienstleistungserbringer muss sich dann lediglich mit einem einzigen Ansprechpartner aus seinem Heimatland (und damit in seiner eigenen Sprache) auseinandersetzen. Als Dienstleister explizit genannt sind hierbei auch Ingenieure.

Das Antragsverfahren unterscheidet zwischen einer nur temporären Dienstleistungserbringung und einer (dauerhaften) Niederlassung. Bei beiden Verfahren gelten extrem kurze Bearbeitungsfristen (ein bis sechs Wochen je nach Antrag). Zwar betont die Kommission, dass auch künftig das Zielland für die Entscheidung zuständig bleiben soll, ob etwa ein Ingenieur aus dem EU-Ausland im Zielland tätig werden darf. Bescheidet die zuständige Behörde des Aufnahmemitgliedstaats den Antrag jedoch nicht innerhalb dieser (kurzen) Frist, kann eine Genehmigungsfiktion greifen.

Durch diese Genehmigungsfiktion birgt das Vorhaben die Gefahr der Einführung des sogenannten „Herkunftslandprinzips“. Das Herkunftslandprinzip besagt, dass eine Ware oder eine Dienstleistung, die nach den Rechtsvorschriften eines Mitgliedstaats ordnungsgemäß hergestellt und auf den Markt gebracht worden ist, vorbehaltlich bestimmter weniger Ausnahmen grundsätzlich innerhalb der gesamten Europäischen Union auf den Markt gebracht bzw. überall in der EU angeboten werden darf. Folglich droht mit der Umsetzung der Dienstleistungskarte – zumindest mittelbar – ein Unterlaufen bewährter Standards und Vorgaben im Zielland, etwa im Hinblick auf die Bauvorlageberechtigung.

Auch beinhaltet der Vorschlag die Einrichtung einer nationalen Behörde für den Austausch mit den anderen Mitgliedstaaten, was im Hinblick auf die ausgewogenen föderalen Strukturen insbesondere für Deutschland in der Form kaum umsetzbar ist. Der Vorschlag lässt zudem außer Acht, dass fehlende Sprachkenntnisse vor allem im Dialog mit potenziellen Kunden ein Problem darstellen; der Austausch mit den (in der Regel geschulten) Behörden – wie etwa den Kammern – verläuft dagegen zumeist für

## Im „ruhenden Verkehr“ die Überholspur nutzen

Erfahren Sie alles über Bezahlssysteme,  
Instandhaltung, Smart Mobility, uvm.



Kostenfreie  
Eintrittskarte sichern!  
[parken-messe.de/eintrittskarten](http://parken-messe.de/eintrittskarten)



ausländische Anbieter unproblematisch. Es zeigt sich in der Praxis, dass ausländische Ingenieure oftmals den Schritt nach Deutschland vor allem wegen der besonderen – äußerst heterogenen – Rechtssituation in Deutschland und der Vielzahl einzuhaltender Normen scheuen. Die bloße Einführung einer Dienstleistungskarte kann hiergegen nicht helfen, sie ist daher schon aus diesem Grund schlichtweg überflüssig. Auch ist die Abgrenzung zu bereits bestehenden Instrumenten, wie etwa dem Europäischen Berufsausweis, oder die der Vereinbarkeit mit dem Konstrukt des einheitlichen Ansprechpartners nicht klar.

### **Analyseraster für eine Verhältnismäßigkeitsprüfung**

Die EU-Kommission will künftig die Reglementierung der freien Berufe noch stärker kontrollieren. Zwar räumt die Kommission ein, dass für die Regulierung von Berufen die Mitgliedstaaten zuständig sind. Diese sollen jedoch vor Einführung neuer oder vor Änderung bestehender Berufsregulierungen deren Verhältnismäßigkeit nach einem bestimmten Raster prüfen. Explizit genannt sind hierbei auch Anforderungen im Hinblick auf das Führen einer Berufsbezeichnung und der innerhalb dieser Berufsbezeichnung erlaubten beruflichen Tätigkeiten.

Die Kommission will dabei ein einheitliches und konsequentes Vorgehen sicherstellen, indem sie nun einen verbindlichen Kriterienkatalog vorschlägt. Zu den Kriterien zählen etwa mögliche Risiken für das Allgemeinwohl, der Zusammenhang zwischen den Vorbehaltsaufgaben und der erforderlichen Berufsqualifikation, die wirtschaftlichen Auswirkungen einer Regulierung (Wettbewerb, Qualität der Dienstleistung, Freizügigkeit im Binnenmarkt) sowie das grundsätzliche Erwägen weniger restriktiver Maßnahmen zur Sicherung von Allgemeinwohlinteressen.

Erachtet der Mitgliedstaat danach die Einführung oder Änderung einer Vorschrift als gerechtfertigt und verhältnismäßig, so muss er die Gründe hierfür qualitativ und – soweit möglich – auch quantitativ beibringen. Was einfach klingt, stellt in der Umsetzung einen erheblichen Aufwand dar, wie sich zum Beispiel anhand der Untersuchung zum laufenden Vertragsverletzungsverfahren in Bezug auf die HOAI feststellen ließ. Die Erklärung, warum verbindliche Mindestsätze nach der HOAI für die Qualität von Planungsleistungen (mit-) ursächlich sind, ist extrem aufwändig. Zudem sind Korrelationen und Zusammenhänge für bestimmte Regelungen nicht immer ohne weiteres darstellbar.

Auch der Vorschlag der Einführung eines verbindlichen Analyserasters für Verhältnismäßigkeitsprüfungen ist daher aus Sicht der Bundesingenieurkammer strikt abzulehnen. Er greift in die interne Organisationshoheit der Mitgliedstaaten ein und verstößt gegen das Subsidiaritätsprinzip des Art. 5 des EU-Vertrags. Darüber hinaus würde ein verbindliches ex-ante-Analyseraster einen immensen bürokratischen Aufwand erzeugen, wodurch die Kommission auch den Grundsätzen widerspricht, die sie sich selbst gegeben hat.

### **Reform des Notifizierungsverfahrens**

Zukünftig sollen die Mitgliedstaaten verpflichtet sein, der Kommission sämtliche Änderungen zu nationalen Rechtsvorschriften für Dienstleistungen zu melden, damit Brüssel und die anderen Mitgliedsstaaten etwaige Bedenken aufgrund möglicher Unvereinbarkeit mit dem EU-Recht bereits in einem frühen Stadium geltend machen können.

Die Dienstleistungsrichtlinie [2006/123/EG] sieht bereits heute vor, dass die Mitgliedstaaten bestimmte nationale Vorschriften, welche die Niederlassungsfreiheit oder die Dienstleistungsfreiheit einschränken können, gegenüber der EU-Kommission notifizieren. Diese Vorschriften dürfen keine Diskriminierung aufgrund der Staatsangehörigkeit oder des Wohnsitzes darstellen, müssen dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entsprechen und durch zwingende Gründe des Allgemeininteresses gerechtfertigt sein. Da die Mitgliedstaaten aus Sicht der EU-Kommission dieser Verpflichtung in der Praxis oftmals nicht oder nicht genügend nachgekommen sind, schlägt sie eine Reform dieses Notifizierungsverfahrens vor.

Hat die EU-Kommission künftig Bedenken bei nationalen Rechtsvorschriften im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit der Dienstleistungsrichtlinie, kann sie eine Vorwarnung aussprechen oder letztlich sogar rechtlich bindend entscheiden, dass die zu beschließende Rechtsvorschrift nicht erlassen werden darf bzw. wieder aufzuheben ist. Ein Verstoß gegen die Frist zur Notifizierung oder gegen die Wartefrist nach Erhalt einer Vorwarnung soll dabei zur Unwirksamkeit der betreffenden nationalen Regelung führen. Dem Mitgliedstaat bliebe dann letztlich nur noch die Möglichkeit der Klageerhebung vor dem EuGH.

Der Vorschlag beinhaltet einen massiven Kontrollverlust des nationalen Gesetzgebers und sieht zudem eine unzulässige Umkehr des regulären Verfahrens im Fall eines seitens der Kommission angenommenen Verstoßes gegen höherrangiges Gemeinschaftsrecht durch einen Mitgliedstaat vor. Nach dem grundsätzlichen Aufbau der Europäischen Union, wie er in den Gründungsverträgen verankert ist, ist für den Fall, dass aus Sicht der Kommission eine Maßnahme eines Mitgliedstaates gegen EU-Rechtsätze verstößt, das Vertragsverletzungsverfahren das geeignete (ex-post-) Instrument zur Feststellung der Unvereinbarkeit der Maßnahme mit höherrangigem EU-Recht.

Der vorgestellte Vorschlag zur Novellierung des Notifizierungsverfahrens würde diese Struktur unzulässigerweise umdrehen und den bewährten und verfassungsrechtlich geschützten Aufbau unterlaufen. Auch lässt sich in der Praxis ersehen, welchen immensen bürokratischen Aufwand die Notifizierung bereits heute verursacht. Als aktuelles Beispiel sei die Notifizierung der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) im Verfahren der Anpassung der Musterbauordnung (MBO) an die Bauproduktenverordnung (BauPVO) genannt. Nachdem die EU-Kommission nun offensichtlich weitere redaktionelle Überarbeitungen verlangt, ist abzusehen, dass sich das Verfahren zur Einführung der VV TB um bis zu einem Jahr verzögern kann.

## Reformempfehlungen bei bestimmten regulierten Berufen

Die gegenseitigen Bewertungen der Mitgliedstaaten ergaben nach Ansicht der Kommission, dass in den Ländern, die ihren Dienstleistungsmarkt liberalisiert haben, günstigere Preise herrschen und eine größere Auswahl an Dienstleistungen existiert, ohne dass dadurch die hohen Standards für Verbraucher und Arbeitnehmer beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund hat die Kommission nun Leitlinien zum Reformbedarf der Mitgliedstaaten bei der Reglementierung freiberuflich erbrachter Dienstleistungen mit hohem Wachstums- und Beschäftigungspotenzial vorgelegt, worunter auch die Bauingenieure fallen. Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert zu prüfen, ob die für die genannten freien Berufe geltenden Auflagen die von ihnen erklärten nationalen politischen Ziele erfüllen. Für die Bauingenieure wird insbesondere die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Regelungen zu den Fremdkapitalbestimmungen ange-regt.

Es steht zu befürchten, dass die EU-Kommission die Beobachtung der Umsetzung bzw. der Nicht-Umsetzung der Reformempfehlungen mittel- oder langfristig zum

Anlass nimmt, weitere Maßnahmen zum Abbau verbliebener (vermeintlicher) Hindernisse einzuführen.

### Fazit

Die von der Kommission vorgeschlagenen Maßnahmen erhöhen – wie befürchtet – den Druck auf die Freiberuflichkeit und die berufliche Selbstverwaltung in Deutschland weiter. Es bleibt abzuwarten, inwieweit insbesondere der politische Gegenwind aus Deutschland und Frankreich die Vorhaben der Kommission noch verhindern oder wenigstens abmildern kann. Die Prognosen nach den ersten Arbeitsgruppensitzungen des Europäischen Rats sind hierzu bis dato für die einzelnen Vorhaben nicht einheitlich. Die Bundesingenieurkammer hat in ihren Stellungnahmen in jedem Fall eindeutig Position gegen die Vorhaben bezogen und wird in Gesprächen mit Politikern und im Austausch mit sonstigen Stakeholdern um Unterstützung für das bewährte System der Freiberuflichkeit und den Erhalt einer starken beruflichen Selbstverwaltung werben. ◀



**MARTIN FALENSKI**

► Hauptgeschäftsführer der Bundesingenieurkammer

# MIT FEUER UND FLAMME ÜBERRAGEND STARKE WÄNDE BAUEN.

Das ist Wienerberger.



**Angela Hauk**  
Leiterin Technik und Produktion

**Poroton**

Wandlösungen

**Kamtec**

Schornsteinsysteme

**Koramic**

Dachlösungen

**Terca**

Fassadenlösungen

**Argeton**

Fassadensysteme

**Penter**

Pflasterklinker

## Feuer und Flamme fürs Bauen mit Ton.

Seit Jahrtausenden zählt Ton zu den beliebtesten Baustoffen. Natürlich, zuverlässig und vielfältig meistert er auch heute die Herausforderungen modernen Bauens. Klar, dass das nicht nur uns begeistert. Mit Herzblut arbeiten wir daran, dass Sie mit Ton in Zukunft noch sicherer, noch nachhaltiger und noch individueller bauen können. Egal, ob Neubau oder Sanierung – mit uns können Sie immer rechnen. Und mit unseren praktischen Services, mit denen wir gemeinsam Ihre perfekten Wohn- und Arbeitsräume planen. Denn eines teilen Sie und wir von Anfang an: Leidenschaft fürs Bauen.

Erfahren Sie mehr auf [www.wienerberger.de](http://www.wienerberger.de)

**Wienerberger**

## Ingenieurkammer Baden-Württemberg

## Neue Regeln im Vergaberecht

Vergabeverfahren unterhalb der EU-Schwellenwerte standen im Mittelpunkt des 15. Vergabetags Baden-Württemberg Anfang Februar in Stuttgart. Rund 470 Vertreter der öffentlichen Hand sowie aus Ingenieur- und Architektenbüros informierten sich über neue Regelungen und künftige Änderungen im Vergaberecht.

Einen Überblick über die Struktur und die wichtigsten Änderungen des Vergaberechts im Oberschwellenbereich seit der Reform 2016 gab INGBW - Justiziarin Davina Übelacker. So wurden etwa bei den Verfahrensarten offene und nicht offene Verfahren gleichgestellt, Verhandlungsverfahren wurden gestärkt. Die Rahmenvereinbarung wurde als selbständi-

ger Vertragstyp neben dem öffentlichen Auftrag aufgenommen. Thematisiert wurden auch die Eignungskriterien und die Frage, bei welchen wesentlichen Änderungen eines öffentlichen Auftrags ein neues Vergabeverfahren eröffnet werden muss. Die Justiziarin wies auf die Möglichkeit der Präqualifizierung hin, die den bürokratischen Aufwand für Bewerber und Auftraggeber erheblich verringert. Präqualifizierungen müssen von öffentlichen Auftraggebern anerkannt werden. Was sich bei den Zuschlagskriterien geändert hat, erläuterte GHV-Geschäftsführer Dipl.-Ing. Peter Kalte. So müsse heute das Verhältnis von Preis und Leistung berücksichtigt werden. Neu sei ebenfalls, dass auch die Qualifikation des

Schlüsselpersonals beim Zuschlag bewertet werden könne. Dies sei entscheidend, denn mit dem Projektleiter stehe und falle jedes Projekt. Ratsam sei allerdings, das Personal vertraglich zu fixieren. Die Umstellung auf E-Vergabe thematisierten Josef Horn, Leiter Ausschreibungsdienst des Staatsanzeigers, und die Rechtsanwältin Dr. Beatrice Fabry. Bei EU-weiten Vergaben müsse die gesamte Kommunikation im Vergabeverfahren elektronisch erfolgen – ab 18. Oktober 2018 gelte dies für alle öffentlichen Auftraggeber. Auch die Bieter müssten sich darauf einstellen und gegebenenfalls schulen lassen.

Weitere Informationen unter [www.ingbw.de/vergabetage](http://www.ingbw.de/vergabetage).

28

## Baukammer Berlin

## Flughafen BER: Lasst endlich Ingenieure ran!

Die Baukammer Berlin hat in einer Presseinformation Bezug auf die Rückkehr von Technikchef Jörg Marks an Deutschlands Dauerbaustelle genommen. Sie unterstreicht darin, dass die Politik ohne Ingenieur kein funktionierendes Großprojekt als öffentlichen Bau verantwortlich durchziehen könne. Es fehle an „Kompetenz und Leistungsstärke“ beim durch Politiker vertretenen Bauherrn. Sowohl eine vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur initiierte Studie der Reformkommission Bau von Großprojekten als auch eine Studie der Baukammer Berlin zu Problemen bei öffentlichen Bauvorhaben sind u. a. zu diesem Ergebnis gekommen. Ein Normalfall, so die Baukammer, denn Politikern werde zwar Verantwortung durch die Bürger übertragen, sie würden jedoch in den seltensten Fällen zur Verantwor-

tung gezogen. Die Hauptursachen für die Probleme an Baustellen, die jeder kenne, sind laut Baukammer folgende: „Durch den politisch motivierten Zwang zur Annahme des billigsten Angebots werden Projekte immer zu billig vergeben. Politisch wird der wahre Preis heruntergehebelt, um die Akzeptanz des Bauvorhabens bei den Bürgern nicht zu gefährden. Entscheidungen werden durch Politiker getroffen – nach Parteibuch, nach politischer Interessenlage. Ohne auf die bestehenden und oft schon genehmigten Planungen Rücksicht zu nehmen.“

So zwingt man jedes Projektmanagement in die Knie. Dass Ingenieure planen und bauen, dass sie Höchstleistungen erbringen können, beweisen termingenaue und budgetgetreue Jahrhundertprojekte, wie z. B. der Gotthardtunnel oder in Berlin der Pierre Boulez Saal.

„Wir Ingenieure, wir Ingenieurkammern tun alles, um Spitzenleistungen zu erbringen und zu fördern“, so die Baukammer Berlin in ihrer Presseinformation weiter. „Vom Schülerwettbewerb bis zum Preis für die besten Abschlussarbeiten der Studenten, von einem hervorragenden Fort- und Weiterbildungsprogramm bis zum Kampf um eine bestmögliche Ausbildung unserer Ingenieure schon an den Schulen und Universitäten streiten die Ingenieurkammern und -verbände, die Unis und Hochschulen. Sie setzen Anreize für eine Ingenieurausbildung auf höchstem Niveau. Die hervorragenden technischen Leistungen unserer Ingenieure aber gehen oft unter – dann, wenn sich die Politik unqualifiziert in die ureigenen Ingenieurkompetenzen einmischt.“

## Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen

## Heinrich Bökamp stellvertretender Vorsitzender der PRB

Dr.-Ing. Heinrich Bökamp ist zum Jahreswechsel als stellvertretender Vorsitzender in den Vorstand der „Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Baubestand e.V.“ (PRB) mit Sitz in Berlin aufgerückt. Er folgt auf Dr.-Ing. Hans-Peter Andrä, der bisher die Vereinigung der Prüflingenieur (VPI) im Vorstand der PRB vertreten hatte. Ebenfalls aus dem Vorstand der PRB ausgeschieden ist der bisherige wei-

tere stellvertretende Vorsitzende Dr.-Ing. Volker Cornelius, dem Dr.-Ing. Peter Warnecke nachgefolgt ist. Ziel der 2011 ins Leben gerufenen Initiative ist es, die Praxistauglichkeit der Regelwerke im Bauwesen in Deutschland und Europa durch pränormative Arbeit zu verbessern. Dies soll durch die Erforschung der für die Bauarten verwendeten Bemessungsregeln, Baustoffe und Bauprodukte sowie durch

die Weiterentwicklung wissenschaftlicher Untersuchungsergebnisse in praxistaugliche Nachweiskonzepte und Regeln geschehen. Hierzu führt PRB entweder selbst Forschungsvorhaben durch oder beteiligt sich an solchen, um die Ergebnisse in Form von Normvorlagen dem Normenausschuss Bauwesen des DIBT zur Verfügung zu stellen und der Öffentlichkeit bekannt zu machen.

## Ingenieurkammer des Saarlandes MINT-Botschafter ausgezeichnet

Die Ministerpräsidentin des Saarlandes, Annegret Kramp-Karrenbauer, hat im Februar 2017 in der Staatskanzlei in Saarbrücken 45 engagierte Bürger des Landes als neue „MINT-Botschafter“ ausgezeichnet. Darunter auch den Präsidenten der Ingenieurkammer des Saarlandes, Dr. Frank Rogmann, und die Geschäftsführerin der Kammer, Anke Fellinger-Hoffmann. Mit den Ehrungen soll die Bedeutung qualifizierter Fachkräfte für den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Deutschland her-

vorgehoben werden. Denn Berufe mit den Bereichen Technik und Naturwissenschaften sind die Zukunft. Umso wichtiger ist es, möglichst früh Interesse zu wecken und neugierig auf naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen zu machen. Genau dies macht die Ingenieurkammer mit ihren Schülerwettbewerben bereits seit rund zehn Jahren. Für dieses Engagement wurden Präsident Rogmann und Geschäftsführerin Fellinger-Hoffmann nun geehrt.



Ministerpräsidentin Annegret Kramp-Karrenbauer (l.) und Thomas Sattelberger (r.) überreichten Dr. Frank Rogmann und Anke Fellinger-Hoffmann die Urkunden.

mint/lemmifer Weyland

## Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz Jahresempfang der Wirtschaft und der Kammern

Die europäische Finanzpolitik war eines der Top-Themen des diesjährigen Jahresempfanges der Wirtschaft und der Freien Berufe am 7. Februar 2017 in Mainz. Zahlreiche Gäste folgten der Einladung der Kammern in Rheinland-Pfalz und nahmen an der Veranstaltung in der Rheingoldhalle teil.

Gastreferent Dr. Jens Weidmann, Präsident der Bundesbank, äußerte sich kritisch zur aktuellen Geldpolitik der Europäischen Zentralbank. Zwar bescheinigte Weidmann Deutschland eine sehr gute wirtschaftliche Verfassung, doch er betonte, dass in der Währungsunion die nationale Eigenverantwortung gestärkt werden müsse, um die wirtschaftliche Stabilität zu halten. „Sobald die Preisstabilität gewährleistet werden kann, muss sich die Geldpolitik ändern. Entweder

alle Mitgliedsstaaten geben mehr Kompetenzen ab oder jeder muss für seine Entscheidungen selbst haften“, so Weidmann.

Die gute wirtschaftliche Situation in Deutschland sei es auch, die für eine gestiegene Auftragslage bei den Freien Berufen Sorge. Das aktuelle Niedrigzinsniveau habe jedoch gleichermaßen Vor- und Nachteile, denn einerseits sei die Altersvorsorge für die Freiberufler deutlich schwieriger – Anlagemöglichkeiten sind mittlerweile beschränkt beziehungsweise nicht immer einträglich –, andererseits werde mehr Kapital in die Baubranche gesteckt und das erhöhe die Auftragslage.

Der Präsident der Handwerkskammer Rheinhessen, Hans-Jörg Friese, betonte in seinem Grußwort die Rolle des Mittelstands. Er

## Honoraryprofessorin für Brandschutz TU Dresden beruft Sylvia Heilmann

Die Beratende Ingenieurin Dr.-Ing. Sylvia Heilmann (Pirna) ist Anfang Februar zur Honoraryprofessorin für Brandschutz an der TU Dresden bestellt worden.

Frau Heilmann hat seit 2006 am Institut für Baukonstruktion den Lehrauftrag für Brandschutz inne. Sie ist Prüfingenieurin für Brandschutz und seit 2000 öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Brandschutz. Seit 2008 arbeitet Frau Heilmann im Normenausschuss für Brandschutzingenieurverfahren des DIN mit und ist im Vorstand der Bundesvereinigung der Prüfingenieure für Bautechnik für Brandschutz verantwortlich. Daneben engagiert sie sich im Ausschuss für Integrierte Gebäudeplanung, im Ausschuss Brandschutz sowie im Gemeinsamen Sachverständigenausschuss für die Ingenieurkammer Sachsen. Der Vorstand der Kammer wünscht Prof. Dr.-Ing. Heilmann für ihre weitere Lehrtätigkeit weiterhin viel Erfolg.

## Parlamentarischer Abend der Bundesingenieurkammer

# Qualität am Bau in Gefahr?

Zu ihrem traditionellen Parlamentarischen Abend in den Räumen der „Deutschen Parlamentarischen Gesellschaft“ hat die Bundesingenieurkammer auch in diesem Jahr zahlreiche Gäste geladen. Zu den rund 150 Gästen sprach bereits zum zweiten Mal in Folge nach einer Eröffnungsrede des Bundesingenieurkammerpräsidenten Hans-Ullrich Kammeyer der Staatssekretär Gunther Adler aus dem BMUB. | [Susanne Scherf](#)

30



↑ „Der wichtigste Beruf der Menschheit.“ Bundesingenieurkammerpräsident Hans-Ullrich Kammeyer schwärmte von seiner Tätigkeit.

Die Bundesingenieurkammer hat bei ihrem Parlamentarischen Abend am 14.02.2017 in Berlin deutlich vor einer Abschaffung der verbindlichen Mindest- und Höchstätze der Honorar- und Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gewarnt. „Ein Wegfall des Preisrahmens, den die HOAI vorgibt, würde die Qualität beim Planen und Bauen massiv gefährden. Das wiederum hätte vor allem Auswirkungen auf die Verbraucher“, betonte der

Präsident der Bundesingenieurkammer, Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer. Daher wirbt die Bundesingenieurkammer ab sofort mit einer Kampagnenseite ([www.hoai.news](http://www.hoai.news)) für die Rettung der HOAI.

Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer führte weiter aus: „Jeder weiß, dass für einen zu niedrigen Preis keine hinreichende Qualität geliefert werden kann – das gilt auch für Ingenieurleistungen. Daher befürchten wir, dass nach einem Wegfall der Mindestätze der HOAI nur noch der Preis darüber entscheidet, was bzw. wie geplant und gebaut wird. Die Qualität wäre dann zweitrangig. Wer beim Planen spart, zahlt hinterher beim Bauen drauf“, begründet Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer die Initiative der Bundesingenieurkammer.

Sie ruft mit der HOAI-Kampagnenseite alle Planer auf, sich für den Erhalt der HOAI stark zu machen. So können zum Beispiel entsprechende Banner von der Kampagnenseite heruntergeladen und für den eigenen Webauftritt verwendet oder über die sozialen Netzwerke verbreitet werden.



„Ab wann spricht man von Tradition?“ Auch in diesem Jahr war BMUB-Staatssekretär Gunther Adler einer der Redner am Parlamentarischen Abend.



Die Fachfrau im Thema HOAI: Sylvia Reyer, Vorstandsmitglied der Bundesingenieurkammer.

Hans-Ullrich Kammeyer dankte den Vertretern des BMUB und BMWi für ihre „hervorragende Unterstützung bei der Verteidigung der HOAI in Europa“ und erklärte: „Ein Freiberufler möchte seine Arbeit vernünftig tun können und dafür muss er ein entsprechendes Honorar in Rechnung stellen können. So ist Preisrecht gestaltet und auf der Basis sind Regeln entstanden.“ Dieses Honorar sei sinnvoll, wenn man nach Qualitätsanforderungen vergebte – denn sonst sei man schnell im Preiswettbewerb. Kammeyer gab seiner Überzeugung Ausdruck, dass die Ingenieure in Bezug auf die HOAI „die besseren Argumente“ haben. Zwei entsprechende Gutachten hierzu lägen bereits vor.

Auch Staatssekretär Gunther Adler (BMUB) unterstrich die Wichtigkeit der HOAI und betonte: „Das Bundesbauministerium setzt sich für den Erhalt und Fortbestand der HOAI ein.“ Denn, so Adler: „Das Bauwesen ist ein Schwergewicht unserer Volkswirtschaft. Es ist eine hoch innovative Branche und Problemlöser für zentrale gesellschaftliche Herausforderungen.“

Die Europäische Kommission hatte am 17. November 2016 verkündet, Deutschland vor dem Europäischen Gerichtshof wegen des Festhaltens an den Mindest- und Höchstsätzen der HOAI zu verklagen. Aus Sicht der Bundesingenieurkammer rüttelt die Kommission damit an einem weiteren Grundpfeiler des bewährten Systems der Freien Berufe. Die Bundesingenieurkammer appelliert daher auch an die Bundesregierung, sich weiterhin für den Erhalt der HOAI einzusetzen.

### Viel Fachwissen im Umgang mit der Technik

Doch es waren nicht nur nachdenkliche Töne, die beide Redner anschlügen. Kammeyer schwärmte vor seinen Berufskollegen und den anwesenden Politikern von den Besonderheiten des Ingenieurberufs. „Die meiste Zeit ist unsere Arbeit hochinteressant, kreativ und komplex. Für mich ist der Ingenieurberuf inzwischen einer der wichtigsten Berufe der Menschheit“, erklärte der Bundesinge-

nieurkammerpräsident in seinem Grußwort. „Wo wären wir alle ohne Ingenieure? Unser Alltag fängt morgens mit Dingen an, die von Ingenieuren geschaffen wurden, und hört abends mit Dingen, die Ingenieure geschaffen haben, auf.“ Er betonte auch, dass Technik immer ambivalent zu betrachten sei. Sie habe nie nur gute und auch nie nur schlechte Seiten. Das Ergebnis hänge massiv vom Umgang mit der Technik ab – und dazu sei nun einmal viel Fachwissen erforderlich.

Hans-Ullrich Kammeyer unterstrich, dass Ingenieure als ausgewiesene Experten eine besondere Verantwortung gegenüber der Gesellschaft innehaben. Man müsse sich immer vor Augen führen, dass bei vielen anderen Freiberuflern die Gesetzgebung sehr viel eindeutiger geregelt sei als bei den Ingenieuren. „Wer Verantwortung trägt, muss im entscheidenden Augenblick auch einmal Nein sagen können“, so Kammeyer entschieden. Liege die Verantwortung für ein Projekt beim Ingenieur, dann müsse die rechtliche Komponente in den Ingenieurgesetzen der Länder geregelt sein.

Alle Fotos: Victoria Tomaschko/Bundesingenieurkammer

Das Wichtigste am Parlamentarischen Abend: gute Gespräche und kollegialer Austausch.





Ein gern gesehener Gast: BMVI-Staatssekretär Rainer Bomba hat seit vielen Jahren eine enge Bindung zu den Ingenieuren.

Dass der freiberufliche Status nun durch Europa in Gefahr sei, wird vom Berufsstand sehr kritisch gesehen. Ingenieure werden auf europäischer Ebene gerne in den großen Topf der Dienstleister geworfen, bei dem man bestimmte Leistungen abrufen kann. Die besondere Verantwortung, die mit dem Ingenieurberuf einhergeht, ist nicht überall gleichermaßen anerkannt. Der Bundesingenieurkammerpräsident dazu: „Wir haben in Europa unterschiedliche gewachsene Strukturen und die Qualität einer Leistungserbringung wird in jedem Land auf andere Art und Weise sichergestellt. Bei uns in Deutschland liegt die Verantwortung in der Hand desjenigen, der diese Arbeit tut.“

Umso wichtiger sei es, weiter intensiv für eine hohe Ausbildungsqualität zu kämpfen: „Jemand, der Ingenieur ist, muss sein Handwerk verstehen und dazu gehört auch eine vernünftige, ordentliche Ausbildung. Wir fordern deshalb, dass Mindestanforderungen an die Ausbildung in den Länderingenieurgesetzen stehen.“ So gehört nach Meinung der Bundesingenieurkammer beispielsweise ein MINT-Anteil von 70 Prozent zwingend in jeden (Bau-)Ingenieurstudiengang. Kammeyer betonte, dass an vielen Hochschulen hervorragend ausgebildete Bachelor- oder Masterabsolventen ihren Abschluss machen. Man müsse aber aufpassen, dass diese Entwicklung nicht unterlaufen werde, weil Regelungen fehlen. Diese Regelungen seien auch notwendig, um bei Kollegen aus dem Ausland beurteilen zu können, ob sie den deutschen Anforderungen entsprächen.

### Ingenieurausbildung ist keine Summerschool

Im Zusammenhang mit der Ingenieurausbildung verwies auch BMUB-Staatssekretär Gunther Adler auf die Wichtigkeit des Bauwesens für unsere Volkswirtschaft. Das werde nicht immer ausreichend so aufgezeigt, wie es die Zahlen, die wirtschaftliche Stärke und der Stellenwert in unserer Gesellschaft darstellten. Die Baubranche sei eine Branche mit intensiver Verflechtung, hochinnovativ und sie habe Ausstrahlung.

Von Bauinvestitionen gingen hohe Produktions- und Beschäftigungseffekte aus. „Das ist wichtig auf nationaler und internationaler Ebene“, so Adler. „Die Marke „Made in Germany“ war und ist hoch angesehen und das soll so bleiben.“ Es sei aber keine Selbstverständlichkeit. Der Staatssekretär forderte die Zuhörer auf, ihre Auslandsaktivitäten auszubauen und weiter aktiv zu sein. Es sei wichtig, die Qualität hoch zu halten. Denn genau das sei den Auftraggebern im Ausland wichtiger als ein Preisdumping.

Die zunehmende Komplexität der Bauaktivitäten erfordert eine verstärkte fachliche Kompetenz. Der Schlüssel zur Qualität liegt – davon zeigte sich auch Adler überzeugt – in der Ausbildung, in der ständigen Qualifikation. Um den zunehmenden Anforderungen an das Berufsbild gerecht zu werden, sei ein ausreichender Ausbildungszeitraum erforderlich, in dem die nötigen Kernkompetenzen erworben werden könnten und müssten. „Inge-



Die Präsidentin der Bundesarchitektenkammer, Barbara Ettinger-Brinckmann, mit Bundesingenieurkammerpräsident Hans-Ullrich Kammeyer und dem Vizepräsidenten der Hessischen Ingenieurkammer, Jürgen Wittig (links).



BingK-Vizepräsident Ingolf Kluge im Gespräch.



BInGK-Vorstandsmitglied Rainer Ueckert (links) und der Vizepräsident der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt, Harald Rupprecht (rechts).

nier wird man nicht in einer Summerschool", stellte er zutreffend fest.

Die Forderung der Bundesingenieurkammer, die inhaltlichen Anforderungen an die Berufsbezeichnung Ingenieur in den Bundesländern einander auf hohem Niveau anzunähern, unterstützte er sehr. Auch scheine ihm die Fortschreibung des Musteringenieurgesetzes dafür der richtige Lösungsansatz zu sein; die Vorschläge der BInGK zur Überarbeitung des Musteringenieurgesetzes aus dem Jahre 2003 nannte Gunther Adler „hilfreich und zielführend“. Dabei sei es wichtig, dass sich Studiengänge zum ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss an klaren, qualitativ hochwertigen Mindeststandards ausrichteten. Insbesondere müsse in der Ingenieurausbildung ein Mindestanteil an sogenannten MINT-Fächern enthalten sein. Er trete ein für mehr Qualität in der Ausbildung und nicht für mehr Quantität in den Abschlüssen.

Zur Sicherung des Ingenieur Nachwuchses sei es auch erforderlich, den jungen Ingenieuren ein wirtschaftlich attraktives Berufsumfeld zu bieten. Dazu gehöre eine angemessene Entlohnung. Die Bundesregierung habe mit der Novellierung der HOAI in diesem Bereich einen wichtigen Beitrag geliefert und die Voraussetzung für eine leistungsgerechte und eine auskömmliche Honorierung geschaffen. Deshalb setze sich das Bundesbauministerium auch weiterhin für den Erhalt, für den Fortbestand der HOAI ein. ◀

# Die Details machen das Ganze.

Intelligent und individuell.  
Die Berufshaftpflichtversicherung für Architekten und Ingenieure.

Jetzt informieren: [www.aia.de](http://www.aia.de)

- Umfangreicher XXL-Schutz mit individuellen Beitragsvorteilen
- Automatische Versicherungssummenanpassung nach Baupreisindex.



**AIA**  
Aktiengesellschaft

AIA AG · Kaistraße 13 · 40221 Düsseldorf · 0211 49365-0



## Maßstab in der Energieberatung

Software für Berater und Planer

**Energetische Inspektion von Klimaanlage gemäß EnEV §12**



**ENVISYS** 03643/49527-10 · [info@envisys.de](mailto:info@envisys.de) · [www.envisys.de](http://www.envisys.de)

Ein Ort des Diskurses zwischen Ingenieuren und Architekten

# Der Geist von Schinkel und Beuth

Die Schinkel'sche Bauakademie soll wieder aufgebaut werden und der Bund will hierfür die notwendigen Mittel bereitstellen (Beschluss des Haushaltsausschusses Ende 2016). Der Ingenieurbaukunstverein ([www.change.org/o/ingenieurbaukunst\\_verein](http://www.change.org/o/ingenieurbaukunst_verein)) unterstützt aktiv den Wiederaufbau der Schinkel'schen Bauakademie und insbesondere die Aufnahme eines Museums für Ingenieurbaukunst als Teil des Gesamtkonzepts. Mit einer Petition hat der Verein die (Ingenieur-)Kollegen dazu aufgerufen, diese Initiative mitzutragen. Die Königliche Bauakademie, gegründet 1799, war eine Lehranstalt des Bauwesens zur Ausbildung von Baumeistern. Sie steht für das Ideal der interdisziplinären Arbeitsweise von Architekten und Ingenieuren. Das Deutsche Ingenieurblatt sprach mit Dr. Christian Müller, Beirat der Initiative Ingenieurbaukunst e.V., über den Aufruf und das mögliche Nutzungskonzept.

34

*Eine Innenanimation der künftigen Schinkel'schen Bauakademie von Tobias Nöfer Architekten.*

**DIB:** Herr Dr. Müller, Sie sind seit neun Jahren aktiv, um Unterstützer für das Vorhaben zu gewinnen, ein Museum für Ingenieurbaukunst aufzubauen. Was ist Ihre Motivation und was erhoffen Sie sich von einem „Ingenieurmuseum“?

**Christian Müller:** Bereits 2008 wurde der Ingenieurbaukunst Verein in Berlin gegründet, nachdem die Ingenieurbaukunstgalerie in der Burgstraße mit vielen Ausstellungen einen großen Zuspruch erfahren hatte.

*„Schinkel sagte:  
„Architektur ist Konstruktion““*

Roland May

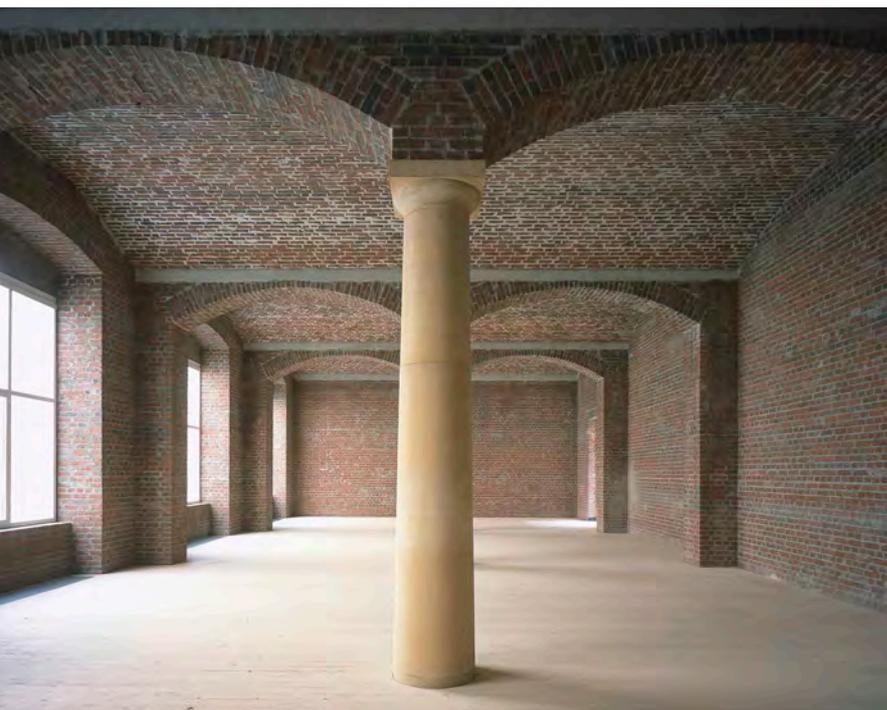
Die Gründungsidee entstand mit Dirk Vielhaben bei einem Mittagessen und fand dann schnell viele Unterstützer. Wir Ingenieure brauchen einen Ort, wo wir uns mit unserer Geschichte und unserer Zukunft beschäftigen können. Es gibt so viele großartige Ingenieure, die als Vorbilder für unseren Berufsstand dienen, und mit denen man junge Schulabgänger für unseren Beruf begeistern kann.

**DIB:** Wie nah ist Ihre Idee dem Ursprungsgedanken der Schinkel'schen Bauakademie?

**Christian Müller:** Die Schinkel'sche Bauakademie entstand aufgrund einer sehr engen Zusammenarbeit des Architekten Karl Friedrich Schinkel mit Christian Peter Wilhelm Beuth, der als Gewerbeförderer Preußens ein besonderes ingenieurmäßiges Denken besaß.

Noch heute gelingen die Projekte besonders, in denen Architekt und Ingenieur eng zusammenarbeiten. Das bedeutet dann integrale Planung. Diese integrale Planung entsteht aber nicht von allein, sondern wird durch den regelmäßigen Austausch innerhalb der Projekte entwickelt.

Die heutigen Ausbildungen der Architekten und Ingenieure sind so stark getrennt, dass wir einen Ort des gemeinsamen Austauschs und Lernens benötigen. Dieser Ort der Gemeinschaft von Architekten und Ingenieuren sollte die neue Nutzung der Schinkel'sche Bauakademie sein.



*„Ich bin überzeugt,  
dass Schinkel auch  
unterschrieben hätte.“*

Mirko Baum



**DIB:** Welche Bedeutung hätte ein derart ausgestaltetes Museum, um den Beitrag der Ingenieure zur Baukultur einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen?

**Christian Müller:** Oft wird man als Bauingenieur gefragt, „ob man so etwas wie der Architekt sei“. Die meisten Menschen wissen wenig über die Arbeit eines Bauingenieurs – dabei gibt es in Deutschland laut Stiftung Baukultur mehr Bauingenieure als Architekten: über 144.000.

Die gesamten Hochbauten, die Infrastruktur, unsere Straßen, das Abwasser, die Versorgung, die Industriearchitektur, die Haustechnik und die Tragwerksplanung werden von Bauingenieuren geplant. Diese tragen damit eine große Verantwortung für die Baukultur. Dennoch sind nur wenige Ingenieure in der Stiftung Baukultur aktiv. Da besteht ein dringender Nachholbedarf – wir Ingenieure müssen uns hier verantwortlicher zeigen und das sollte durch einen engeren Austausch untereinander und mit den Architekten gestärkt werden. Zum Beispiel durch themenübergreifende Ingenieurkunstaustellungen und Tagungen – hier wäre die Bauakademie ein historisch bereits vorgegebener Ort.

**DIB:** Wie sehen Sie die Möglichkeiten der Wissensvermittlung über ein Museum für Ingenieurbaukunst? Wo liegen die Schnittstellen zu den Kollegen aus dem Bereich der Architektur? Und wo lässt es Raum für Abgrenzungen?

**Christian Müller:** Viele Ingenieure haben im Studium wenig über ihre eigene Ingenieurgeschichte gehört – aber nur, wer seine Geschichte kennt, kann daraus lernen.

Der historische Blick zurück dient dazu, Maßstäbe für die Zukunft zu entwickeln.

Schnittstellen gibt es immer; die integrale Planung ist heute Voraussetzung für gelungene Projekte. Aber wer mit Architekten und Bauherren auf Augenhöhe sprechen will, muss auch viel über diese Planungskultur wissen.

Wir brauchen heute mehr generalistisches Planungsvermögen, ansonsten verselbständigen sich die Fachplaner und Bauvorhaben (wie beim BER) und es endet in der „babylonischen Sprachenverwirrung“.

**DIB:** Welche deutschen Architektur- und Ingenieurarchive stehen als Grundlage zur Verfügung? Wie erklären Sie sich, dass in der Ausstellungs- und Museumswelt die Ingenieurwissenschaften bisher wenig im Fokus gestanden haben?

**Christian Müller:** Es gibt in Deutschland eine Reihe an Architektur- und Ingenieurarchiven, wie zum Beispiel das saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruhe, und das M:AI Museum für Architektur und Ingenieurkunst NRW, Gelsenkirchen, welche in einem Kuratorium in die Bauakademie eingebunden werden könnten.

*„Weil ein Museum der Ingenieurbaukunst neben vielen Architekturmuseen in Deutschland noch immer fehlt, aber dringend notwendig ist.“*

Heinrich Schroeter

Die Bauakademie von Schinkel

## „Weil ich den Wissensaustausch zwischen Architekt und Ingenieur sehr wichtig finde.“

André Kleinrüschkamp

Durch diese Vernetzung bekämen alle eine größere Wirkungsmöglichkeit – die hervorragende Frei-Otto-Ausstellung in Karlsruhe könnte dann beispielsweise in Berlin in der Schinkel'schen Bauakademie gezeigt werden.

**DIB:** Wie schätzen Sie den Erfolg für das Anliegen des Ingenieurbaukunstvereins ein?

**Christian Müller:** Mit dem Wiederaufbau der Schinkel'schen Bauakademie ist ein großartiger Anknüpfungspunkt gefunden – die Trennung des Baumeisters in den Architekten und den Ingenieur begann vor 200 Jahren und diese könnten an diesem Ort wieder einen regen Austausch miteinander finden. Nach unseren Recherchen gibt es weltweit keinen vergleichbaren Ort, an dem Architekten und Ingenieure diesen intensiven Austausch pflegen: Das wäre dann ein völliges Alleinstellungsmerkmal.

Unter Führung der Stiftung Baukultur könnten die TU Berlin und die Beuth-Hochschule eine wichtige Graduier-

tenbildung entwickeln; Stipendiaten aus aller Welt würden gemeinsam mit deutschen Studenten die integrale Planung auf allen Gebieten der Baukultur lernen.

Daneben fänden Ausstellungen zu relevanten Themen statt – ein wenig wie das „Centre Pompidou“ der Baukultur, in Form von Architektur- und Ingenieurbauausstellungen.

Im Erdgeschoss könnte ein Restaurant („Schinkel & Beuth“) die Berliner begeistern: Diese beiden großen Berliner haben damals hier mit genialer Kreativität gewirkt. Ein Restaurant, reich ausgestattet mit vielen wundervollen Zeichnungen und Plänen (als Kopien), würden dies sicherlich erreichen.

**DIB:** Welchen Kosten- und Organisationsfaktor sehen Sie in der Einrichtung eines solchen Museums?

**Christian Müller:** Die Frage der Betriebskosten ist derzeit noch ungeklärt. Der Bund wird sich zwar stark engagieren, aber wer im Kuratorium ernst genommen werden will, muss vermutlich auch etwas dazu beitragen.

Bisher gab es sehr viel positive Resonanz. Mit dem Bundesingenieurpreis hat sich gezeigt, dass das BMUB die Bedeutung der Ingenieure für die Baukultur auch erkannt hat und sich von den Ideen der Ingenieure begeistern lässt. ◀

„Auch wenn das Gebäude der Schinkel'schen Bauakademie vor über 50 Jahren abgerissen wurde, lebt der Geist von Schinkel und Beuth in vielen Architekten und Ingenieuren weiter. Diese Architekten und Ingenieure möchte ich hiermit aufrufen, unsere Petition zu unterschreiben und auch weiter Werbung für diese gemeinsame Nutzung zu machen.“

Genau, wie die Stiftung Baukultur vor zehn Jahren heftig diskutiert wurde und heute ein großer Erfolg ist, kann innerhalb von fünf Jahren die Schinkel'sche Bauakademie als Ort des Diskurses zwischen Architekten und Ingenieuren wachsen und gedeihen.“



Christian Müller  
[www.change.org/o/ingenieurbaukunst\\_verein](http://www.change.org/o/ingenieurbaukunst_verein)

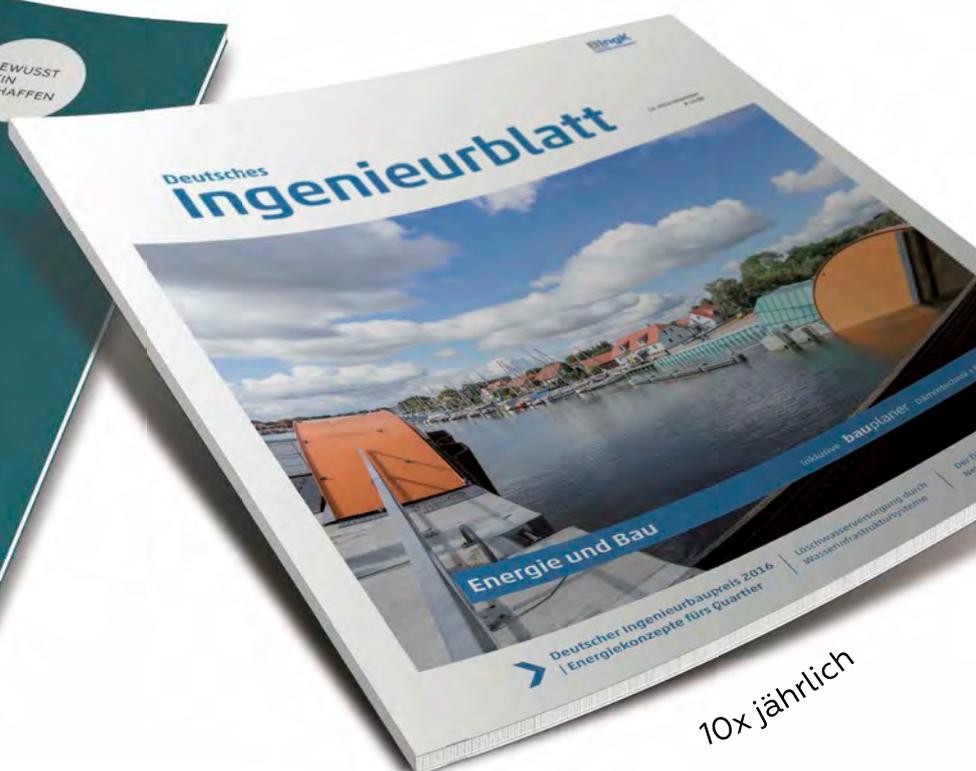
Informativ.  
Innovativ.  
Inspirierend.

EXTRA  
FÜR  
STUDENTEN

DEUTSCHES INGENIEURBLATT UND greenBUILDING  
BEGLEITEN DICH WÄHREND DES STUDIUMS UND DARÜBER HINAUS.



6x jährlich



10x jährlich

Du erhältst beide Zeitschriften im Abo zum  
**Studenten-Sonderpreis** von nur **100 Euro** jährlich!  
Obendrauf hast du kostenfreien Zugang zu den Online-Archiven!

Bestell jetzt unter dem Stichwort: **Studium2017**  
per E-Mail: [service@schiele-schoen.de](mailto:service@schiele-schoen.de)

Beide Zeitschriften können jederzeit gekündigt werden.

## TGA im Zeitalter des Smart Buildings

# Neue Anforderungen, neue Leistungsfelder

Das Innenleben unserer Gebäude wird zunehmend komplexer. In der Vergangenheit waren Heizung, Belüftung, Sanitär- und Elektroinstallation, Kommunikation sowie sicherheitsrelevante Einrichtungen und Produktionsanlagen in sich abgeschlossene Systeme. Mit der fortschreitenden Technisierung und Digitalisierung eröffnen sich Möglichkeiten der intelligenten Vernetzung aller versorgungstechnischen und produktiven Anlagen. Mit welchen Konsequenzen? | [Marcus Kollmann](#)

38

↙ Immer schneller, immer effizienter, immer komplexer und komplizierter: Mit der fortschreitenden Technisierung und Digitalisierung im Bauwesen rückt neben der Planung auch die Beratungsleistung in der TGA-Planung stärker in den Fokus.

➤ Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Komponenten ist atemberaubend – atemberaubend unüberschaubar. Nicht alles, was möglich ist, ist auch sinnvoll. Gerade im Hinblick auf Effizienz in Installation, Betrieb und Unterhalt kann es zu unangenehmen Überraschungen, Abhängigkeiten und eingeschränkter Performance kommen.

## Kostenverschiebung in Richtung TGA

Vor wenigen Jahren lag das Kostenverhältnis von Gebäuden (Kostengruppe 300) zur Technischen Gebäudeausrüstung (Kostengruppe 400) noch bei ca. 2/3 zu 1/3, heute ist das Kostenverhältnis bei manchen Gebäuden bereits paritätisch und wird sich weiter zugunsten der TGA verschieben. In manchen Bereichen wie der Pharma- oder Halbleiterbranche betragen die TGA-Kosten bereits heute deutlich mehr als 50% des gesamten Investitionsvolumens der Baumaßnahmen. Aber bisher wird in den allerwenigsten

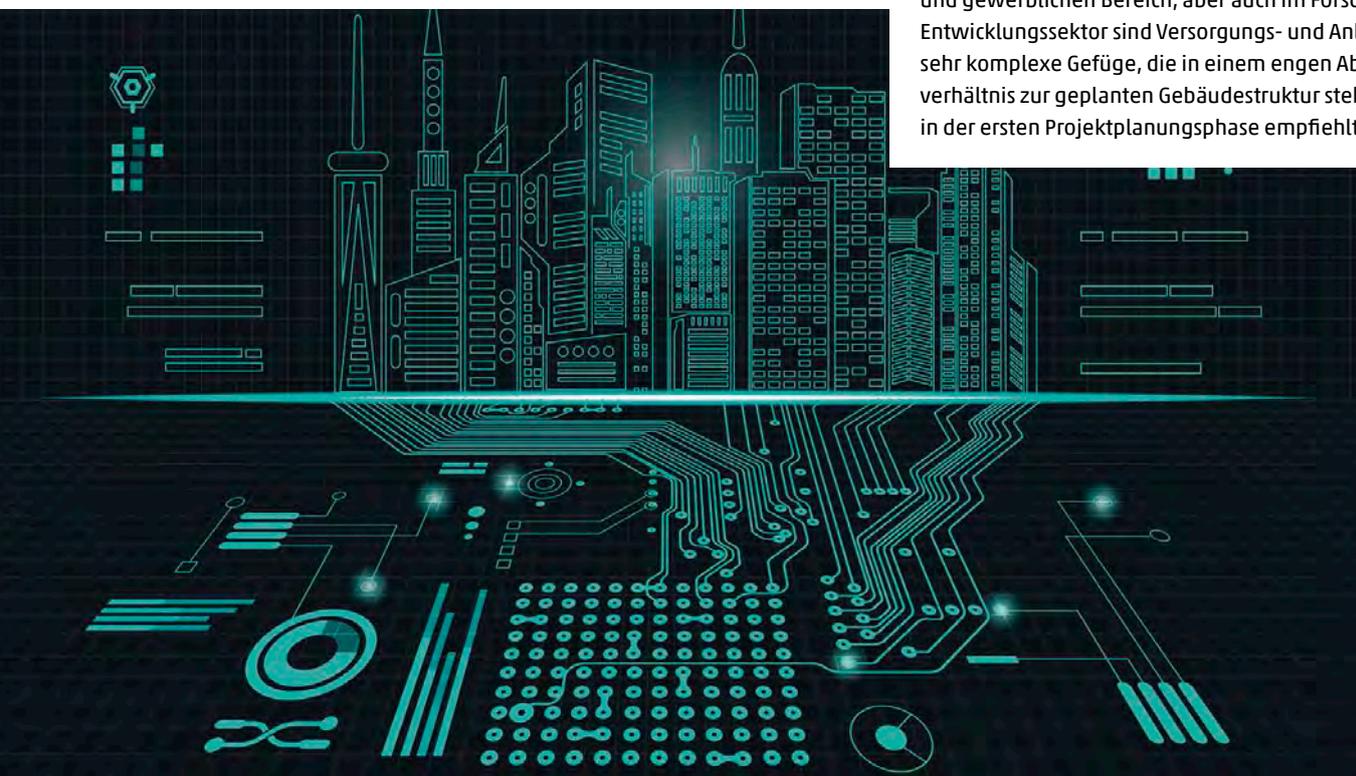
Planungsszenarien dieser Kostenverschiebung entsprechend Rechnung getragen. Herkömmliche Planungsmodelle haben allerdings ausgedient, wenn es darum geht, Projekte zuverlässig und renditeoptimiert über die gesamte Nutzungsdauer zu betreiben.

Heutzutage werden TGA-Spezialisten benötigt, welche auf dem aktuellsten Wissenstand und herstellereutral beraten. Diese können die jeweiligen Anforderungen zuverlässig ermitteln und die Basis für zukunftsfähige Lösungsvorschläge mit optimaler Abstimmung von Gebäudestruktur und -nutzung erarbeiten. Somit können durch eine nutzerorientierte Beratung bei der Bedarfsermittlung, dem Layout und der späteren Nutzung wirtschaftliche Energie- und Versorgungskonzepte für den nachhaltigen Bau und Betrieb von Gebäuden entwickelt werden.

## Form und Funktion – wer folgt wem?

Vor allem im Hochtechnologiesektor im industriellen und gewerblichen Bereich, aber auch im Forschungs- und Entwicklungssektor sind Versorgungs- und Anlagentechnik sehr komplexe Gefüge, die in einem engen Abhängigkeitsverhältnis zur geplanten Gebäudestruktur stehen. Schon in der ersten Projektplanungsphase empfiehlt sich daher

Aufmacher Bild:  
Jakarin2521/fotolia



eine detaillierte Grundlagenermittlung, auf deren Basis mehrere Lösungsansätze erarbeitet werden. Für diese Planungsalternativen sollten anschließend Kosten-Nutzen-Vergleiche angestellt werden, am besten von einem interdisziplinär besetzten Value-Management-Team, das über entsprechende Expertise in folgenden Bereichen verfügt:

- › Analyse bestehender technischer Einrichtungen
- › Entwicklung von wirtschaftlichen Konzepten
- › Nutzungsberatung
- › Bedarfsermittlung
- › Energie- und Versorgungskonzepte
- › Labore, Reinraum- und Reinmedientechnik

Eine firmen-, anlagen- und herstellernerneutrale Beratung ist in dieser Phase entscheidend für eine zukunftsfähige, energieeffiziente und kostenoptimierte Gesamtkonzeption, die als verlässliche Grundlage für alle weiteren Umsetzungsschritte des Projekts dient. Sie ist nicht nur Basis für ein gezieltes Ausschreibungsverfahren, sondern auch für die anschließende Auswahl entsprechender Fachplaner und Systemlieferanten. Bereits in dieser frühen Projektphase werden entscheidende Weichen für das Projekt gestellt, damit das architektonische Konzept und die produktionstechnische Planung zu einer optimal funktionierenden Einheit verschmelzen.

### Smarte Planung, smartes Building

Bei der Auswahl der einzelnen Anlagenkomponenten ist unter anderem auf deren größtmögliche Interoperabilität und universelle Schnittstellen zu achten. Herstellerneutralität hilft dabei, Abhängigkeiten zu vermeiden, und erhält dem Anlagenbetreiber die Möglichkeit, gegebenenfalls während des Betriebs auf alternative, modernere Technologien und Komponenten umzurüsten und flexibel auf Marktanforderungen zu reagieren. Denn die optimale Abstimmung der Komponenten sichert nicht nur geringstmögliche Installations- und Betriebskosten, sondern auch die maximale Ausfallsicherheit. Am Ende steht die energie- und kosteneffiziente Produktion über den gesamten Anlagenlebenszyklus hinweg.

### Damit Gebäude denken lernen

Gemeinsam mit Architekten, Fachplanern und Systemlieferanten sowie den Spezialisten der Anlagenbetreiber kann auf dieser Grundlage eine fundierte Konzeption der technischen Anlagen entwickelt werden, die als Leitfaden für die weitere Planung und Ausführung dient.

Die wichtigsten Bestandteile einer solchen Konzeption sind:

- › Datenerhebung und Konzeptplanung
- › Auswahl von HKLS, MSR, Elektro- und Datentechnik
- › Labor- und Reinraumplanung
- › Planung von Sonderversorgungseinrichtungen für Gase, Chemie, Reinmedien etc.
- › Vernetzung aller Sensoren, Aktoren und Verbraucher

### Qualität sichern, Kosten senken

Komplexe Versorgungs- und Anlagentechnik für die Hochtechnologie stellt einen großen Kostenfaktor dar. Eine

Qualitätssicherung bzw. ein technisch-wirtschaftliches Controlling in diesem Bereich ist deshalb unerlässlich.

Bereits in der Konzeptphase müssen daher durch die TGA-Beratung innerhalb des Value-Managements alternative Möglichkeiten aufgezeigt und während der gesamten Planungs- und Ausführungsphase Chancen zur Optimierung bzw. Risikovermeidung ermittelt werden.

Während der Bautätigkeit sollte die Übereinstimmung der Ausführung mit der Planung regelmäßig überprüft und dokumentiert werden. Abnahmen sollten zentral organisiert, Revisionsunterlagen eingeholt und kontrolliert werden.

Somit ist neben der permanenten Qualitätssicherung auch die Nachsteuerung mittels evaluierter Planungsalternativen gewährleistet. Darüber hinaus können ungenutzte Möglichkeiten zur Senkung von laufenden Betriebskosten im Bereich der Anlagen-, Versorgungs- und Medientechnik ermittelt und Potenziale zur Kostensenkung umgesetzt werden.

### Neue Wege in der TGA-Beratung

Mit der fortschreitenden Technisierung und Digitalisierung im Bauwesen ergeben sich auch neue Leistungsbilder und Anforderungen an die TGA-Planung. Der Fokus wird zukünftig noch viel mehr von der reinen Planungsleistung in die Beratung in den frühen Leistungsphasen eines Projekts rücken. Dies kann z. B. in Form von Konzeptentwicklungen, Systemplanungen oder Optimierungen während eines Value-Managements geschehen. Darüber hinaus werden bei zunehmender Technisierung (Stichwort Industrie 4.0 im Bauwesen) und damit steigenden TGA-Kosten die Qualitätssicherung und das technisch-wirtschaftliche Controlling eine immer größere Rolle im Projektverlauf spielen.

Zuletzt wird sicherlich auch innerhalb des Facility-Managements eine Beratungsleistung zur Optimierung der Betriebskosten – gerade bei sehr betriebskostenintensiven Industrien – einen immer wichtigeren Stellenwert einnehmen.

Somit bieten sich im Zeitalter des Smart Buildings für die Fachdisziplinen der TGA zahlreiche neue Leistungsfelder mit vielfältigen Anforderungen. <



#### MARCUS KOLLMANN

› Dipl.-Ing. (FH), MBA; Beratender Ingenieur; Geschäftsführer und Gesellschafter nps Bauprojektmanagement GmbH ([www.nps-pm.de](http://www.nps-pm.de)) sowie um+t Umweltingenieure GmbH ([www.umt-ing.de](http://www.umt-ing.de)); Lehrauftrag an der Hochschule Biberach im Studiengang Projektmanagement (Bau); Lehrauftrag an der Akademie der Hochschule Biberach im Aufbaustudiengang „MBA Unternehmensführung Bau“

# DIG-CAD

Ingenieurbau 2

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

[info@llh-software.de](mailto:info@llh-software.de)   
 [www.llh.de](http://www.llh.de)   
 Tel. 05405 969-31   
 Fax -32



Mitarbeiterkapitalbeteiligung am Planungsbüro

# Unternehmensnachfolge mit nachhaltiger Wirkung

Die mittelständischen Unternehmen und Freiberufler prägen den Wirtschaftsstandort Deutschland. Sie haben die ideale Größe und Struktur, um nachhaltig erfolgreich zu sein. Aber gegenüber großen Aktiengesellschaften haben sie ein Problem: Rund ein Viertel der Unternehmen und Büros in Deutschland werden in den kommenden fünf Jahren in neue Hände übergehen; in den nächsten zehn Jahren betrifft das Thema Unternehmensnachfolge sogar über 50 % dieser Unternehmen. | [Alf Baumhöfer](#)

➤ Ein Teil der Unternehmen ist in Familienhand organisch gewachsen, aber sie finden immer seltener in der Familie einen Nachfolger bzw. eine Nachfolgerin, deshalb müssen sie sich zunehmend mit der familienexternen Nachfolge auseinandersetzen. Dabei glauben viele Unternehmer und Freiberufler, dass es ein Problem sei, einen geeigneten und qualifizierten Nachfolger zu finden.

Um die Übernahme zumindest teilweise umzusetzen, ist die Mitarbeiterkapitalbeteiligung auch für Planungsbüros ein Instrument. Die Wurzeln einer Beteiligung am Unternehmen reichen mehr als 150 Jahre zurück: Die christlich-soziale Bewegung beispielsweise forderte eine breite Streuung des Eigentums an den Unternehmen. In

den 70er-Jahren gehörte die Beteiligung am wachsenden Produktivvermögen neben der Verwirklichung der paritätischen Mitbestimmung zu den wichtigsten Reformversprechen der sozialliberalen Koalition. Bislang werden in Deutschland in nur 2 % der Unternehmen die Beschäftigten am Kapital beteiligt und in 9 % der Betriebe am Erfolg. In anderen europäischen Ländern liegt der Anteil bereits deutlich höher; so beteiligen in Frankreich 43 % aller französischen Unternehmen ihre Mitarbeiter am Gewinn.

Unter Mitarbeiterkapitalbeteiligung versteht man hierbei die vertragliche, in der Regel dauerhafte Beteiligung der Mitarbeiter am Kapital des Planungsbüros. Die Mitarbeiter werden quasi zu Geschäftspartnern; das fördert die

Aufmacherfoto:  
Pressmaster/  
shutterstock

*Die Mitarbeiterkapitalbeteiligung bietet eine dauerhafte Beteiligung der Mitarbeiter am Kapital des Planungsbüros. Sie werden quasi zu Geschäftspartnern – mit höherer Motivation und der Möglichkeit zum unternehmerischen Denken.*

Motivation, schafft unternehmerisches Denken, macht das Planungsbüro als Arbeitgeber attraktiver und stärkt es im Wettbewerb. Im Gegensatz zu einer Erfolgsbeteiligung trägt der Arbeitnehmer – sofern das Kapital keiner Insolvenzversicherung unterliegt – auch das Risiko des Kapitalverlusts.

Eine nachhaltige Wirkung entfaltet eine Mitarbeiterkapitalbeteiligung, wenn sie in eine partnerschaftliche Unternehmenskultur eingebettet ist. Gemeinsam getragene Verantwortung für das Planungsbüro verpflichtet zu mehr Kooperation und Engagement. Die Einführung einer Mitarbeiterkapitalbeteiligung bietet den Beschäftigten

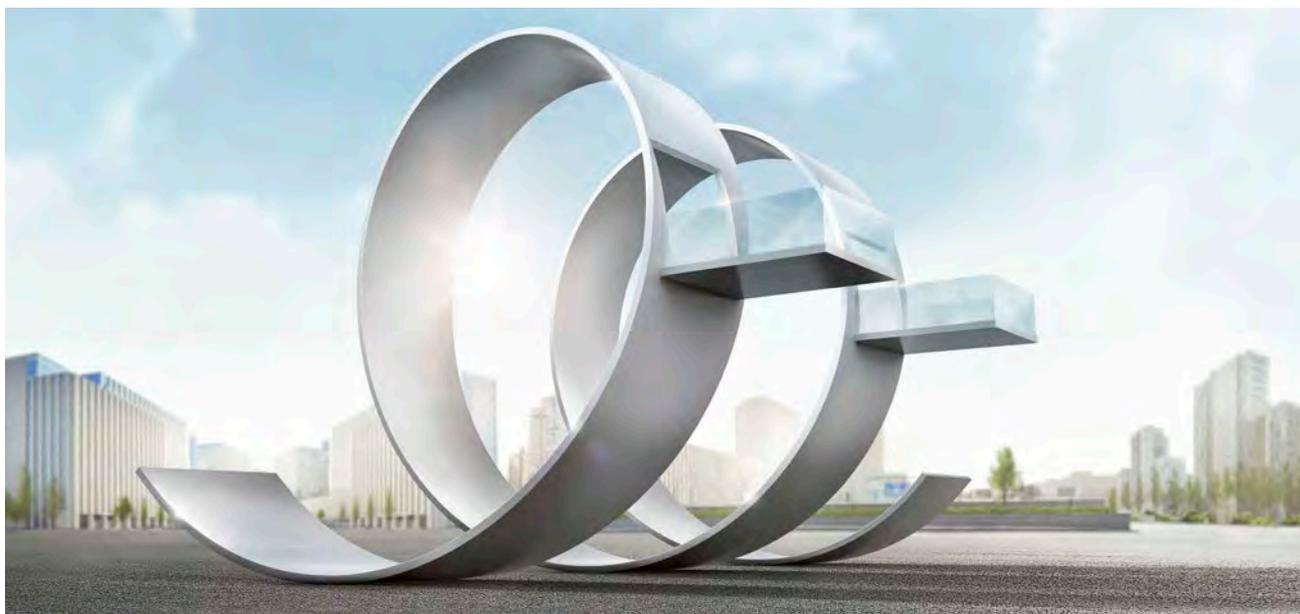
die Möglichkeit, im Planungsbüro Geld anzulegen und am Erfolg beteiligt zu sein. Diese Kapitaleinlagen können zur Verbesserung der Liquidität und der Eigenkapitalbasis genutzt werden. Vorteile bestehen bei dieser Variante darin, vor allem Führungskräfte zu binden. Hierbei haben die beteiligten Mitarbeiter dieselben Rechte wie die ursprünglichen Gesellschafter (z. B. Auskunfts- und Mitbestimmungsrecht) – nur bei stillen Beteiligungen, Genussrechten und Mitarbeiterdarlehen sind diese eingeschränkt.

Die Wahl der jeweiligen Beteiligungsform ist davon abhängig, welche Ziele mit der Beteiligung erreicht werden sollen – sekundären Einfluss hat dagegen die Rechtsform.

### **Eigen- und Fremdkapitalbeteiligung durch Mitarbeiter**

Durch die Beteiligung am Eigenkapital des Planungsbüros sind Gesellschafter und Mitarbeiter sowohl am Gewinn als auch am Verlust des Planungsbüros beteiligt. Bei der Beteiligung am Eigenkapital einer Personengesellschaft wird aus dem Angestellten ein Unternehmer – mit Mitspracherechten (außer bei der stillen Gesellschaft). Die Beteiligung am Eigenkapital von Kapitalgesellschaften ist bei der Beteiligung an einer GmbH wegen ihrer weitreichenden und unabdingbaren Informations- und Auskunftsrechte

 **Schöck Isokorb®**



**Meisterhaft bis in die letzte Faser.**  
**Schöck Isokorb® trifft Combar®.**

Der neue Schöck Isokorb® XT-Combar verbindet innovative Glasfasertechnologie mit dem bewährten tragenden Wärmedämmelement. Bei gleichem Wärmeabfluss können somit deutlich größere Balkone realisiert werden.

Schöck Bauteile GmbH | Vimbacher Straße 2 | 76534 Baden-Baden | Telefon: 07223 967-0 | [www.schoeck.de/isokorb-xt-combar](http://www.schoeck.de/isokorb-xt-combar)

sowie Formvorschriften insbesondere für Führungskräfte sinnvoll. Hingegen erscheint die (kleine) AG aufgrund der problemlosen Veräußerbarkeit der Anteile (Aktien) und ihrer beschränkten Haftung gut geeignet.

Bei einer Fremdkapitalbeteiligung (z. B. Mitarbeiterdarlehen) erlangt der Arbeitnehmer eine weniger weitgehende Bindung an das Planungsbüro als bei der Eigenkapitalbeteiligung. Diese Beteiligung wird durch ein schuldrechtliches Beteiligungsverhältnis begründet. Der Mitarbeiter stellt dem Planungsbüro für einen meist festgelegten Zins eine bestimmte Summe zur Verfügung. Es ergeben sich nicht zwingend gesellschaftliche Konsequenzen wie Mitsprache- und Mitentscheidungsrechte.

### Eigenkapitalähnliche Mitarbeiterbeteiligung

In den Fällen, in denen aus Haftungs- und steuerlichen Gründen eine Beteiligung am Eigenkapital als Vollgesellschafter nicht gewollt ist, bietet sich die Beteiligung durch eine stille Gesellschaft bzw. ein Genussrecht (Mezzanine-Kapitalbeteiligung) an. Obwohl die Beteiligung steuerrechtlich stets Fremdkapital ist, kann sie betriebswirtschaftlich als Eigenkapital konstruiert werden, wenn entsprechende Gestaltungsanforderungen umgesetzt werden.

### Die indirekte Mitarbeiterbeteiligung

Bei der direkten Beteiligung wird jeder einzelne Mitarbeiter für sich am Planungsbüro beteiligt, somit entsteht ein unmittelbares Beteiligungsverhältnis. Im Gegensatz dazu ist bei einer indirekten Beteiligung diese unmittelbare Vertragsbeziehung mit dem Planungsbüro durch die Zwischenschaltung einer Beteiligungsgesellschaft aufgehoben. Diese Institution bündelt die Beteiligungen, das heißt, sie bildet einen Pool von Kapitalbeteiligungen, der das gesammelte Kapital an das Planungsbüro weiterleitet. Diese Beteiligungsform ist zwar aufwendiger, aber flexibler. In der Regel ist die indirekte Beteiligung bei Unternehmensgruppen sinnvoll; sie kann jedoch auch bei Gesellschaften zum Tragen kommen, die nicht durch mehrere Einzelunternehmen gekennzeichnet sind. Die Beteiligungsgesellschaft nimmt im Regelfall die Rechtsform der GmbH oder GbR an.

Die Kapitalbildung von Mitarbeitern am Unternehmen wird u. a. durch das Mitarbeiterbeteiligungsgesetz vom 1. April 2009 und das 5. Vermögensbildungsgesetz gefördert; hierbei können die Förderungen kombiniert werden:

#### › Bildung einer Kapitalbeteiligung durch einen steuer- und sozialversicherungsfreien Arbeitgeberzuschuss von bis zu 360 Euro pro Jahr nach dem Mitarbeiterbeteiligungsgesetz (§ 3 Nr. 39 EStG)

Die Beteiligung muss jedem Mitarbeiter angeboten werden, der wenigstens ein Jahr im Planungsbüro beschäftigt ist; hierbei kann der Zuschuss von einer Eigenleistung des Arbeitnehmers abhängig gemacht werden. Dieser steuerfreie geldwerte Vorteil ist eine freiwillige Leistung vom Unternehmen an den Arbeitnehmer – zusätzlich zum Arbeitslohn; hierbei ist die Steuerfreiheit erfüllt, wenn



#### ALF BAUMHÖFER

› Diplom-Ökonom und -Betriebswirt und Bankkaufmann; Baumhöfer Unternehmensberatung BDU, mail@baumhoefer-bdu.de, www.baumhoefer-bdu.de

die Zusage zu einer Mitarbeiterbeteiligung vor jeder Leistung neu vereinbart wird. Dabei können die Rahmenbedingungen, wie z. B. die Verteilungsgrundsätze, Höhe der Beteiligung, Gewinn- und Verlustbeteiligung, Laufzeit/ Sperrfristen, Kündigungsbedingungen, Informations- und Kontrollrechte, Verwaltung der Beteiligung, geregelt werden. Das Gesetz wurde 2010 dahingehend erweitert, dass eine Nichtausnutzung des Freibetrags (z. B. bei einem Arbeitgeberzuschuss von 200 Euro) durch eine steuerfreie Entgeltumwandlung (z. B. mit 160 Euro) aufgestockt werden kann.

#### › Arbeitnehmer-Sparzulage über max. 80 Euro pro Jahr u. a. für die Finanzierung von Unternehmensanteilen (5. Vermögensbildungsgesetz (VermBG))

Die Arbeitnehmersparzulage (ANSpZ) ist ein staatlich gewährter Zuschuss zur Förderung der Vermögensbildung der Arbeitnehmer, die der Arbeitgeber für ihn anlegt. Diese vermögenswirksame Leistung ist eine tarifvertragliche oder per Arbeitsvertrag vereinbarte Geldleistung und arbeitsrechtlich Bestandteil des Gehalts. Die Beschäftigten können diese Leistungen durch Teile ihres Gehalts ergänzen. Z. B. beträgt die Arbeitnehmer-Sparzulage für Leistungen, die in betrieblichen Beteiligungen (Aktien, Anteile an Aktienfonds) angelegt werden, 20 % des angelegten Betrags, max. 80 Euro pro Jahr bei einem Anlagebetrag von 400 Euro. Diese Zulage wird nur bis zu einer bestimmten Einkommensgrenze gewährt (zu versteuerndes Einkommen bei Ledigen von 20.000 Euro bzw. Verheirateten von 40.000 Euro p.a.) und unterliegt einer Sperrfrist von sechs Jahren.

#### Die Unternehmensplanung als Voraussetzung für eine Mitarbeiterkapitalbeteiligung

Bei einer Unternehmensnachfolge durch Mitarbeiter sind diese geförderten Kapitalbeteiligungen aufgrund ihrer geringen Beträge nur begrenzt einsetzbar, deshalb sind über Eigenkapital und/oder Fremdkapital finanzierte Beteiligungen notwendig, um Arbeitnehmer in größerem Umfang am Planungsbüro zu beteiligen bzw. einen ersten Schritt bei der Nachfolge zu gehen.

Wenn eine derartige Beteiligung geplant oder eine Umwandlung des Planungsbüros (z. B. vom Einzelunternehmen zur GmbH oder von der GmbH zur AG) sinnvoll und notwendig wird, ist als Grundlage für die Anteilshöhe der Kapitalbeteiligung ein Unternehmenswert zu ermitteln.

Hierzu ist neben einer Unternehmensanalyse mit allen wirtschaftlich relevanten Daten der letzten Jahre eine qualifizierte Unternehmensplanung erforderlich. Diese Unternehmensplanung muss sich intensiv mit den zukünftigen Zielen des Planungsbüros und den Marktchancen und -risiken auseinandersetzen und das Entwicklungspotenzial des zur Nachfolge anstehenden Planungsbüros aufzeigen.

### Die Mitarbeiterkapitalbeteiligung als Basis für den Einstieg eines externen Ingenieurbüros

Die Mitarbeiterkapitalbeteiligung kann hierbei auch als Basis für den Einstieg eines externen Ingenieurbüros bei der Unternehmensnachfolge dienen, wobei die Persönlichkeit und Qualifikation des Mitarbeiters sowie seine familiären und finanziellen Voraussetzungen große Bedeutung haben. Aber es sind auch die Erwartungen des Mitarbeiters (attraktiver Kaufpreis/größere Verantwortung/Mit-Geschäftsführer) zu berücksichtigen, um den qualifizierten und führungsstarken Mitarbeiter für diesen ersten Schritt in die Unternehmensnachfolge zu gewinnen. Für ihn ist dies eine berufliche Weiterentwicklung mit Gewinnbeteiligung und Geschäftsführungsambitionen; der Bürohhaber bindet qualifizierte Planer an das Pla-

nungsbüro – und macht einen ersten Schritt in Richtung Nachfolge. Insbesondere bei kleinen Planungsbüros besteht ohne eine qualifizierte Geschäftsführung aus den eigenen Reihen die Gefahr eines Wertverlusts.

### Fazit

Die Mitarbeiterkapitalbeteiligung ist gerade für Planungsbüros ein Baustein für eine erfolgreiche Unternehmensnachfolge, für kleinere Planungsbüros ist es meist der einzige Weg. Größere Planungsbüros mit mehreren Leitungsebenen bzw. angestellten Geschäftsführern sind oft interessanter für Fusionen und können in Verbindung mit strategischen Übernehmern die Nachfolge umsetzen.

Die pb+ Ingenieurgruppe AG beispielsweise setzt die Mitarbeiterkapitalbeteiligung als einen Baustein für mehr Mitarbeiterzufriedenheit ein. Bisher besitzen vier Vorstände und sechs Prokuristen Aktien – geplant ist, dass sich alle Mitarbeiter beteiligen. Die Dividende wird jährlich ausbezahlt, bei einer Verzinsung von z. Zt. 10 %. Die Ingenieurgruppe bietet ihren Mitarbeitern Qualifizierung und Aufstiegsmöglichkeiten (auch als Beratender Ingenieur) an sowie soziale Verantwortung in Verbindung mit sicheren, qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen. ◀

**TOP**  
NATIONALER  
ARBEITGEBER  
2017

**FOCUS**  
DEUTSCHLANDS  
BESTE ARBEITGEBER  
IM VERGLEICH

IN KOOPERATION MIT  
kununu® | statista

**1.**  
Wir freuen  
uns über die  
Auszeichnung  
zum besten  
Arbeitgeber der  
Baubranche  
2017!

**Schon  
immer  
gerne  
gebaut?**

**Über 350 offene Stellen beim besten Arbeitgeber der Baubranche.**  
In über 30 Fachbereichen an europaweit 43 Standorten haben Sie  
einzigartige Entwicklungsmöglichkeiten. [www.goldbeck.de/karriere](http://www.goldbeck.de/karriere)

 **GOLDBECK**



Risiko!

# Zum richtigen Umgang mit einer Baukostenobergrenze

Immer häufiger wollen Auftraggeber die Kosten eines Projekts absichern und vereinbaren dazu mit dem Planer im Vertrag eine Baukostenobergrenze. Damit übertragen sie dem Planer Risiken, die er in sein Honorar einzukalkulieren und mit denen er professionell umzugehen hat.

ckeln würde, der jedoch sehr hohe Ausstattungsansprüche und demgegenüber viel zu niedrige Vorstellungen von den Baukosten habe. Diese wolle er über die Vereinbarung einer Baukostenobergrenze mit ihm „absichern“. Er will wissen, ob er darauf eingehen könne.

## Relevanz bei einer Baukostenobergrenze

### Zur Anfrage 1:

Der Planer muss wissen, dass eine Baukostenobergrenze eine Vereinbarung nach § 633 Abs. 2 Satz 1 BGB, also eine Beschaffenheitsvereinbarung, ist. Die Norm lautet: „Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat.“ Wenn also die Beschaffenheit „Baukostenobergrenze“ nicht erfüllt wird, ist das Werk zunächst mangelhaft. Die Einschränkung „zunächst“ bedeutet, dass ein zweiter Blick erforderlich ist. Dazu wird auf die Antwort zur Anfrage 2 verwiesen. Zunächst soll von einer Mangelhaftigkeit ausgegangen werden. Bei einem mangelhaften Werk ergeben sich die Rechte des Auftraggebers aus § 634 BGB. Demnach hat der Auftraggeber folgende Rechte: Nacherfüllung (§ 635 BGB), Selbstvornahme mit Aufwendungsersatz (§ 637 BGB), Rücktritt (§§ 636, 323 und 326 Abs. 5 BGB), Minderung (§ 638 BGB), Schadenersatz (§§ 636, 280, 281, 283 und 311a BGB) oder Ersatz vergeblicher Aufwendungen (§ 284 BGB).

Bei einer Baukostenobergrenze sind Nacherfüllung, Minderung des Honorars, Rücktritt und Schadenersatz praktisch relevant. Diese Rechte sollen genauer betrachtet werden, wobei Minderung und Schadenersatz bei der Antwort zur Anfrage 2 vertieft werden.

Nacherfüllung bedeutet, dass der Auftraggeber das Recht hat, vom Planer so oft wiederholte Planungen zu fordern, bis die Baukostenobergrenze eingehalten ist und der Planer dafür nur einmal Vergütung erhält und das auf Basis der Baukostenobergrenze. Der Planer sollte also spätestens in der Leistungsphase 2, Vorplanung, wenn er die Lösungsvarianten mit ihren Kosten vergleicht, für Klarheit sorgen. Hält eine Variante die Kostenobergrenze



### DIPL.-ING. PETER KALTE

› Öffentlich bestellter und vereidigter Honorarsachverständiger

### RA MICHAEL WIESNER LL.M.

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

› Zu den Risiken des Planers gehört, dass ihm eine mangelhafte Planung vorgeworfen wird, sein Honorar auf Grundlage der Baukostenobergrenze begrenzt wird, der Auftraggeber vom Vertrag zurücktritt und ihm eine Schadenersatzforderung droht. Er muss also stets Transparenz bei den Kosten und den Entscheidungen dazu schaffen. Allerdings umfasst der Schaden beim Auftraggeber nicht ohne weiteres die Mehrkosten oberhalb der Baukostenobergrenze.

### Anfrage 1:

Ein Planer fragt an, ob er sich auf die Vereinbarung einer Baukostenobergrenze im Vertrag einlassen könne und was das Risiko für ihn dabei sei.

### Anfrage 2:

Ein kommunaler Auftraggeber erläutert, dass er mit seinem Planer eine Baukostenobergrenze im Vertrag vereinbart habe. Mit Abschluss der Maßnahme zeige sich, dass diese überschritten worden sei. Sein Rechnungsprüfungsamt fordere jetzt, dass die Höhe der Überschreitung beim Planerhonorar abgezogen werden solle. Er will wissen, ob er dies ohne weiteres tun könne.

### Anfrage 3:

Ein Planer berichtet von einem Auftraggeber, der mit ihm gerne ein größeres Projekt abwi-

ze ein, rät er zu dieser Variante. Will sich der Auftraggeber für eine andere, komfortablere und damit teurere Lösung entscheiden, muss der Planer auf eine Veränderung der vertraglichen Vereinbarung zur Baukostenobergrenze bestehen. Denn die bloße Fortführung des Bauvorhabens trotz Kenntnis höherer Kosten ändert die vertragliche Baukostenvereinbarung nicht (KG, Urteil vom 23.05.2013 – 27 U 155/11). Hier gilt: „Schweigen ist keine Willenserklärung!“ Hält keine Variante die Baukostenobergrenze ein, sollte der Planer die Arbeit stoppen und dem Auftraggeber die Optionen erläutern. Entweder man einigt sich auch hier, die bisherige Baukostenvereinbarung anzupassen, oder der Auftraggeber reduziert seine Anforderungen. In beiden Fällen ist der Vertrag zu ergänzen.

Rücktritt bedeutet, dass der Auftraggeber den Standard nicht reduzieren muss, vielmehr kann er wollen, dass die Planung nicht weitergeführt wird. Tritt der Auftraggeber zurück, hat der Planer keinen Vergütungsanspruch, weil er keine mangelfreie Leistung erbracht hat, schließlich hat die Planung für den Auftraggeber keinen Wert. Vom Honorarverlust kann es aber Ausnahmen geben (siehe Antwort auf die Anfrage 3). Der Planer hat also das Risiko, dass er bis zu einschließlich der Vorplanung auf seinen Aufwendungen sitzen bleibt. Was der Planer auf keinen Fall machen sollte, ist weiter als bis zum Ende der Vorplanung zu arbeiten – nach dem Motto: „Es ist noch immer gut gegangen.“ Denn unterschreitet seine Planung weiterhin die Baukostenobergrenze nicht, kann der Auftraggeber auch später noch zurücktreten und der Planer bleibt auf seinen Aufwendungen sitzen. Bei der Kostenermittlung muss der Planer zudem die Kostenrisiken (siehe 3.3.9 der DIN 276) transparent und mit ausreichender Sicherheit ausweisen, damit auch im Nachhinein die Baukostenobergrenze sicher eingehalten wird. So wird er bei einem Umbau höhere Sicherheiten als bei einem Neubau einzustellen haben.

Minderung bedeutet, dass der Auftraggeber das Honorar so reduzieren kann, dass es sich maximal aus den anrechenbaren Kosten auf der Grundlage der Baukostenobergrenze ergibt (BGH, Urteil vom 23.01.2003 – VII ZR 362/01). Dieses Risiko ist für den Planer überschaubar.

Vor allem aber droht dem Planer, dass der Auftraggeber Schadenersatz geltend macht (siehe nachfolgend zur Anfrage 2).

Was der Planer zudem wissen muss, ist, dass Schäden aus Baukostenvereinbarungen nicht vom Versicherungsschutz üblicher Planerhaftpflichtversicherungen abgedeckt sind.

Entsprechend muss der Planer alle genannten Risiken bedenken, einen Risikozuschlag in sein Angebot einkalkulieren und dies auch gegenüber dem Auftraggeber offen kommunizieren. Tritt das Risiko nicht ein, hat er dennoch einen Anspruch auf den vereinbarten Risikozuschlag. Deshalb sollte auch ein Auftraggeber sich gut überlegen, ob er eine Baukostenobergrenze vereinbaren will. Risiko zu übertragen, kostet Geld.

#### Zur Anfrage 2:

Hier geht es konkret darum, inwieweit der Auftraggeber Schadenersatz wegen Baukostenüberschreitung fordern kann. Das hat die Rechtsprechung wie folgt geklärt: „Schaden ist jede unfreiwillige Vermögenseinbuße!“ Zunächst hat der BGH, Urteil vom 06.10.2016 – VII ZR 185/13, in Fortführung des zuvor genannten BGH-Urteils bestätigt, dass sich das Honorar für den Planer nur aus den anrechenbaren Kosten der vereinbarten Baukostenobergrenze ergibt. Das begründet der BGH nachvollziehbar damit, dass sich ein Planer treuwidrig verhielte, wenn er einen höheren Honoraranspruch entgegen seiner vertraglichen Leistungspflichten zur Baukostenobergrenze durchsetzen wolle. Er wäre dann nämlich verpflichtet, das Mehrhonorar (= Schaden) sofort wieder herauszugeben, das er aufgrund der Mangelhaftigkeit seiner Planung erhalten hat. Der Auftraggeber muss also dem Planer nicht mehr Honorar bezahlen, als es sich auf der Grundlage der Baukostenobergrenze ergibt. Dies betrifft das Mehrhonorar als Schaden.

Zum darüber hinausgehenden Anspruch hat der BGH, Urteil vom 21.05.2016 – VII ZR 190/14, entschieden, dass für die Feststellung dieses Schadens die Vermögenslage des Bauherrn mit und ohne die Pflichtverletzung des Architekten zu vergleichen ist. Anfangs hatte der Bauherr Geld auf seinem Konto, später stattdessen ein Bauwerk. Ist beides gleich viel wert, läge an sich kein Schaden vor. Der Auftraggeber hat dann zwar mehr bezahlt als bei Einhaltung der Baukostenobergrenze, demgegenüber aber einen Mehrwert an Substanz oder Ertragsmöglichkeit bekommen. Nur wenn den Ausgaben kein entsprechender Wert gegenübersteht, das Bauwerk also weniger wert ist, als er bezahlt hat, hätte er einen Schaden.

Um dem Planer gegenüber weiteren Schadenersatz geltend machen zu können, müsste also der Auftraggeber zwei Vermögenslagen darlegen. Ob ihm dann tatsächlich ein Schaden entstanden ist, ist vom Einzelfall abhängig. Der Auftraggeber kann jedenfalls nicht einfach die Mehrkosten vom Honorar abziehen.

#### Zur Anfrage 3:

Auf Nachfrage bestätigt der Planer, dass er ein offensichtliches Missverhältnis zwischen Standard und Kosten sehen konnte. Dann ist er zumindest zur Plausibilitätsprüfung verpflichtet (LG Bamberg, Urteil vom 19.02.2016 – 3 S 108/15) und hat Bedenken anzumelden. Denn der Planer ist grundsätzlich derjenige, der mehr weiß als der Auftraggeber, selbst wenn dieser selbst nicht unerfahren ist. Unterlässt er dies, begibt er sich sehenden Auges in alle zuvor genannten Risiken. Liegt kein offensichtliches Missverhältnis vor, sollte er den Auftraggeber dennoch aufklären, dass die Einhaltung der Baukostenobergrenze ohne Erbringung der Leistungsphasen 1 und 2 nicht sicherzustellen ist. Diese Aufklärung sollte auch im Vertrag stehen. Ignoriert der Auftraggeber die Bedenken oder ist die Aufklärung im Vertrag dokumentiert, ist der Planer fein raus. Dann kann er planen, und wenn er die Hinweise von zuvor beachtet, sind ihm auch zumindest die Leistungsphasen 1 und 2 zu vergüten.

#### Fazit

Baukostenobergrenzen in Planerverträgen werden häufiger. Der Planer muss sich bewusst sein, dass er damit einige nicht versicherbare Risiken eingeht. Zudem droht ihm, Honorar zu verlieren. Die Risiken kann er begrenzen, wenn er nur bis zur Vorplanung arbeitet und hier eine Anpassung der Vereinbarung erwirkt. Die Risiken sollte er in sein Honorar einkalkulieren. Für den Auftraggeber bedeutet eine Baukostenobergrenze, dass er für die Risikoübernahme etwas bezahlen muss und das auch dann, wenn sich das Risiko nicht realisiert. Mit einer Baukostenobergrenze kann der Auftraggeber zudem auch nur sicherstellen, dass er das Honorar des Planers beschränkt. Muss er ungewollt mehr investieren, hat er nicht zwingend einen Schaden, wenn die Investition durch das Bauwerk adäquat ausgeglichen wird. ◀

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

Aufmacherfoto:  
Edler von Rabenstein/fotolia

## Fassadenplanung

# Honorierung einer eigenen Tragwerksplanung?

Intelligente Fassaden oder intelligente Gebäudehüllen erfüllen heutzutage eine Vielzahl von technischen Funktionen für das Gebäude selbst. Sie stellen nicht mehr allein ein Gestaltungselement oder eine das Gebäude schützende Hülle dar, sondern dienen darüber hinaus auch energetischen Zwecken, können sich wandelnde Werbefassaden sein und vieles mehr. Damit stellt sich die Frage neu, wer die Gebäudehülle planen muss und wie diese Planungen in die Tragwerksplanung Eingang finden. | [Hans Rudolf Sangenstedt](#)

46

Ohne Zweifel sind Gebäudehüllen Teil des Bauwerks und damit in der Planung auch Aufgabe des Objektplaners. Soweit diese Gebäudehüllen auch der technischen energetischen Optimierung des Gebäudes zuordnungsfähig sind, fällt auch die Planung der technischen Ausrüstung der Gebäudehülle an, ggf. integriert in die Gesamtausrüstung des Gebäudes. Gehört also die Gebäudehülle zur technischen Ausrüstung des Objekts, wäre sie nach § 53

Abs. 2 HOAI in die dort aufgeführten Anlagen-Gruppen einzuordnen/mit einzuordnen und vom TGA-Planer mit abzurechnen.

Damit ist neben dem Objektplaner auch der TGA-Planer im Boot – was bleibt, ist die Frage, ob der Tragwerksplaner die Gebäudehülle auch bei seiner Tragwerksplanung mit zu berücksichtigen hat.

Wenn die Gebäudehülle lastabtragende Funktionen für die Gesamtkonstruktion eines

Objekts hat, ist sie bei der Planung der Standsicherheit des Gebäudes als mittragendes Objektteil zu berücksichtigen. Anders verhält es sich, wenn die Gebäudehülle/Fassade gleichsam nur mit der Konsequenz am Gebäude hängt, dass die Lasten der Hülle auch Teil der Berechnung der Standsicherheit sein müssen (einschl. der Verbindungsmittel von Fassade zum Objekt selbst), nicht aber die Konstruktion der Fassade selbst.



Foto: elxeneize/fotolia

Es ist eindeutig, dass die Tragwerksplanung der Fassadenverkleidung selbst nicht Gegenstand des Tragwerks des Objekts ist, es sei denn, sie nähme Lastabtragungen des Gesamtobjekts z. T. mit auf.

### Eigenständige Planungswerke

Auf der anderen Seite muss für die Standsicherheit gewährleistet sein, dass nicht nur das Objekt ohne Fassade standsicher ist, sondern auch mit Fassade, weshalb die Fassadenplanung und die Fassadenberechnung auch nicht zwingend Teile der Objektplanung oder der Tragwerksplanung selbst sind, allerdings bei der Erbringung der Tragkonstruktion Mitberücksichtigung finden müssen.

Dies bedeutet, dass die Planung von Fassaden oder Gebäudehüllen zumindest bei der Planung von Objekttragwerken eigenständige Planungsgewerke sind. Diese Planungsgewerke, isoliert betrachtet, sind nicht über die HOAI geregelt. Fassaden oder Gebäudehüllen zu planen und sicher an das Objekt selbst und in dessen Tragwerk zu integrieren, setzt – die o. g. Ausnahme vernachlässigt – voraus, die Fassade/Gebäudehülle als eigenständiges Ingenieurbauwerk zu betrachten. Zieht man nun die Objektlisten zu § 34 Abs. 4, 35 Abs. 6 HOAI bzw. § 43 Abs. 4, § 48 Abs. 5 HOAI hinzu, so ergibt sich aus denen der Objektplanung kein Objekt, welches isoliert als Gebäudehülle oder Fassade angesprochen wird.

Das gleiche ergibt sich aus der Objektliste 12.2, dort Gruppe 7. Auch dort findet sich kein Hinweis, dass Fassaden/Gebäudehüllen als einzelne Ingenieurbauwerke erfasst wären. Die allgemein vertretene Auffassung, dass deshalb die HOAI die Planung wie die Tragwerksplanung für Fassaden/Gebäudehüllen nicht regelt, ist richtig (so z. B. § 50 Rdn 8, Locher/Koebler/Frik, HOAI, 13. Auflage). Es ergibt sich deshalb die Situation, dass nach § 50 Abs. 4 HOAI Fassaden/Gebäudehüllen zwar keine eigenständigen Ingenieurobjekte oder Ingenieurbauwerke nach HOAI darstellen, gleichwohl aber eigenständige Planungsobjekte sind.

### Wie sieht die Honorarvereinbarung aus?

Dies bedeutet, dass regelmäßig für die Planung und Berechnungen von Fassadenverkleidungen, Gebäudehüllen und deren Unterkonstruktionen eine eigene Tragwerksberechnung notwendig ist, die nicht Teil der Berechnung der Standsicherheit des Gebäudes selbst ist.

Die Ergebnisse der Fassadenplanung, die Lasten der Fassade, der Verbindungsmittel sowie der hierzu gehörenden Unterkonstruktionen sind zwar in den Standsicherheitsnachweis des Objekts mit zu berücksichtigen, aber erst als eigenständiges Arbeitsergebnis der Fassaden-/Gebäudehüllenplanung.

Da die HOAI diese Leistungen nicht erfasst, kann entweder analog §§ 59 ff. HOAI ein Honorar vereinbart werden oder es muss nach Aufwand honoriert werden. Zur Anwendung kommt die übliche Vergütung nach § 632 Abs. 2 BGB. Bei der Objektplanung dürfte die Sache noch diffiziler sein. Da Fassadenverkleidungen/Gebäudehüllen oft die Funktion von Außenwänden wahrnehmen, sind sie Bestandteile des Objekts selbst, mithin durch den Objektplaner mit zu planen, der allerdings nicht ohne Tragwerksplaner und/oder TGA-Planer zu einer realisierungsfähigen Objektplanung kommen kann. Zumindest bei intelligenten Fassaden/Gebäudehüllen, die mehrere Funktionen für ein Objekt erfüllen, sind eine gesonderte Planung der Fassade/Objekthülle notwendig, eine gesonderte Planung des Tragwerks dieser Fassade/Gebäudehülle und eine gesonderte Planung der Ausrüstung der Fassade/Gebäudehülle vorzunehmen. Für den Tragwerksplaner bedeutet dies, dass die isolierte Planung der Fassade/Gebäudehülle, soweit sie denn notwendig ist, ein eigenständiges Planungsgewerk darstellt. Die Einbeziehung der Fassade/Gebäudehülle bei der Berechnung der Konstruktion des Tragwerks des Objekts selbst ist bei der Baukonstruktion des Objekts zu berücksichtigen, an dem die Unterkonstruktionen, die Verbindungsmittel und die Fassade/Gebäudehülle „hängen“. Lediglich dann, wenn Fassaden oder Teile hiervon eigenständige Lastabtragungsfunktionen für das gesamte Objekt haben, sind sie auch Teil der Gesamtkonstruktion und in den Standsicherheitsnachweis des Objekts mit einzubeziehen. ◀

#### RA Prof. Dr. jur. Sangenstedt

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

Hasenbein

Software für Mengenermittlung ✓ Plus

Die „andere“  
Mengenermittlung

Einfach genial!

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



Kostenlose 30-Tage Testversion!  
[www.hasenbein.de](http://www.hasenbein.de)

NÄCHSTE AUSGABE

DIB 5 / 2017 STÄDTEBAU

Anzeigenschluss  
24.04.2017

Erscheinungstermin  
17.05.2017

VARIOTEC

1 cm Vakuumdämmung  
≈ 5-8 cm Standard-Dämmstoff

- ✓ Hinterlüftete Fassade (auf Wunsch: B1)
- ✓ Bodeninnendämmung
- ✓ Gauben-Erker
- ✓ Terrasse/Balkon



VIP Lambda  
0,007 W/(mK)

Eine 5 cm dünne Vakuumdämmung  
erzielt einen U-Wert von 0,14 W/(m²K)

Haustürrohlinge  
für Außen- und Funktionstüren



- ✓ Schall-, Brand- und Einbruchschutz
- ✓ U-Wert Garantie ✓ TÜV zertifiziert



Schadstoff-  
geprüft  
Emissions-  
geprüft



www.tuv.com  
ID: 0000040432

www.variotec.de

Die Nuvola im neuen Centro Congressi in Rom

# Höchste Anforderungen an die Formfindung

Ende Oktober 2016 wurde in Rom im Stadtteil EUR das neue Kongresszentrum eröffnet. Das Projekt besteht aus drei Elementen, die „Teca“ (Theke), „Lama“ (Klinge) und „Nuvola“ (Wolke) genannt werden. Innerhalb der Teca befindet sich die Nuvola, das zentrale Element des neuen Kongresszentrums. Scheinbar schwebend ist sie nur an wenigen Stellen mit dem Boden und den Wänden verbunden und dominiert die große Glashalle.

| Bernd Stimpfle

48

Die Nuvola ist eine 126 m lange und 65 m breite membranbespannte Stahlkonstruktion mit einer Höhe von 29 m. Hier befinden sich auf mehreren Ebenen ein Auditorium mit ca. 1.800 Plätzen, verschieden große Sitzungssäle, dazu Foyerbereiche und ein Café.

Als das Ingenieurbüro formTL mit der Planung der Membranbespannung begann, war die Stahlkonstruktion größtenteils fertiggestellt. Die Aufgabe bestand darin, ein

Detail zu entwickeln, das auf die bestehenden Stahlkonsolen passt.

Die Stahlplaner hatten die Freiform des Architekten in x-, y- und z-Schnitte in gleichmäßigen Abständen geteilt. Diese Schnitte waren mit einer homogenen Membranbespannung nur bedingt kompatibel, daher musste das Anschluss-Detail in der Lage sein, die unterschiedlichen Neigungen auszugleichen und auch in der Höhe variabel zu bleiben.

Die „Nuvola“, die membranbespannte Stahlkonstruktion, schwebt im neuen Kongresszentrum in Rom scheinbar über dem Boden, mit dem sie nur an wenigen Stellen verbunden ist.

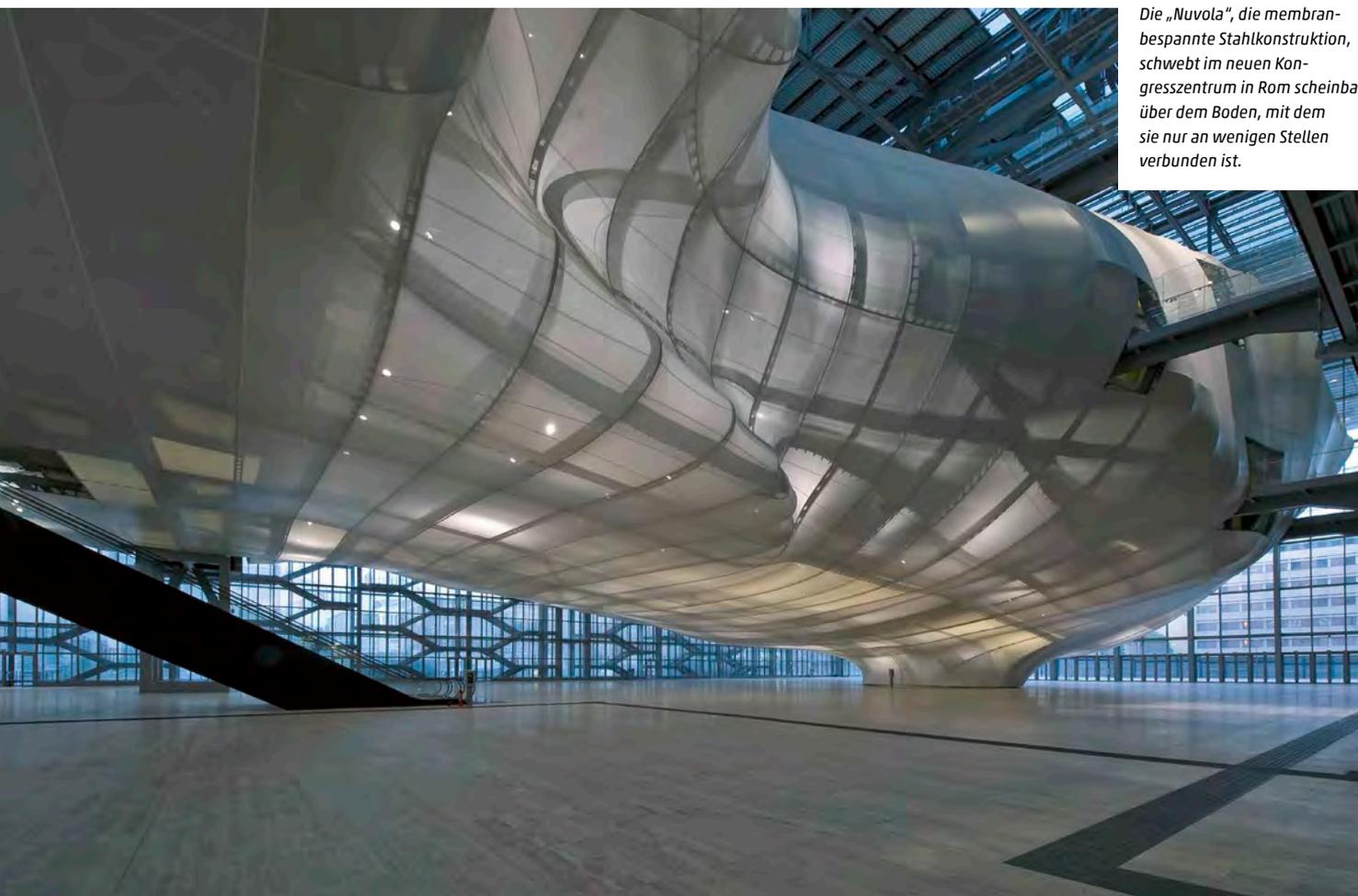




Abb. 1. Entwurf als Freiform aus dem Jahr 2004

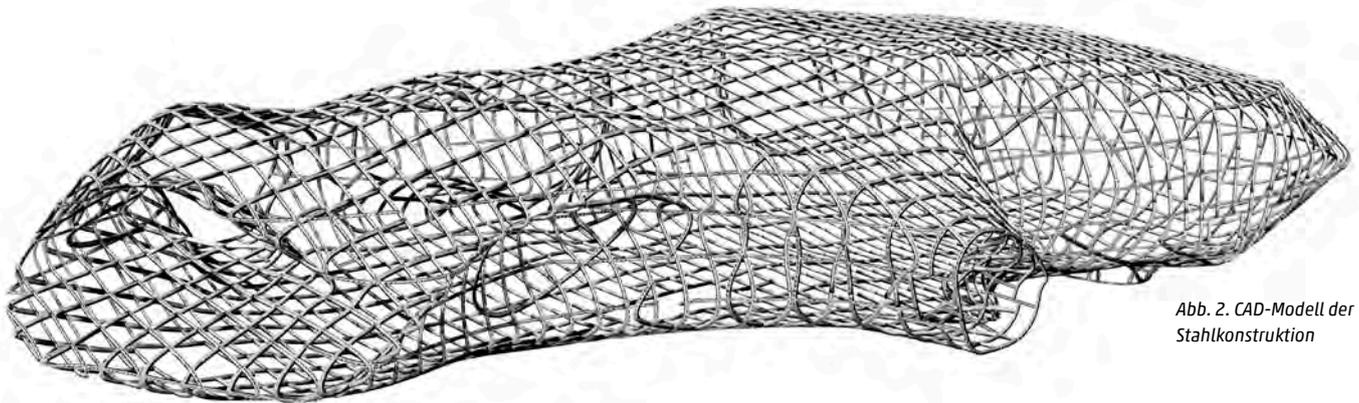


Abb. 2. CAD-Modell der Stahlkonstruktion

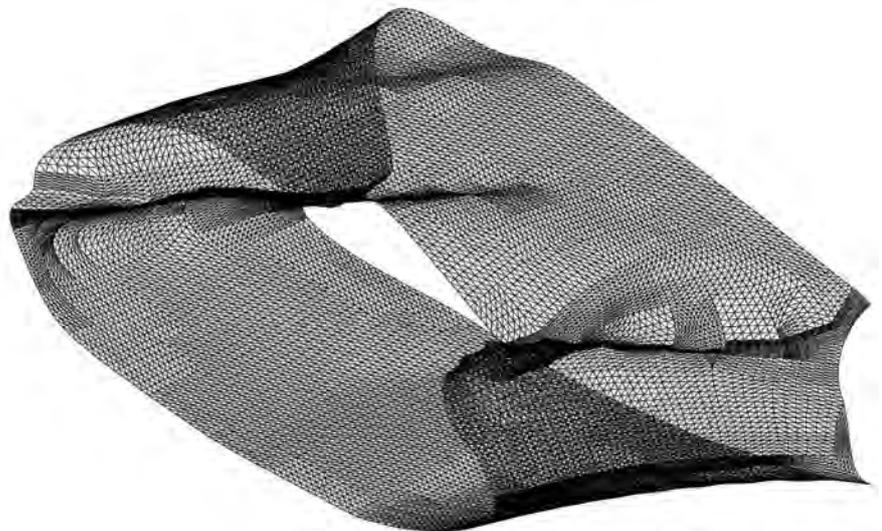


Abb. 3. Berechnungsmodell der Zone 2

### Berechnung im Zusammenhang mit der Membranlebenserwartung

Für das Gesamtprojekt wurde ein Windkanalversuch an der Universität von Florenz durchgeführt. Durch die Lage innerhalb des Gebäudes wird die Membrane lediglich durch Druckschwankungen beansprucht.

Der Druck auf die Membrane von außen und von innen gleicht sich aus. Nur infolge von Fluktuationen ergibt sich ein kleiner Druckunterschied, der die Membrane belastet. Der Staudruck wurde für das Gesamtprojekt für eine 100-jährige Wiederholperiode ermittelt. Aufgrund einer Lebenserwartung der Membrane von 20 Jahren wurde der Staudruck für die Membranbemessung entsprechend abgemindert, sodass sich für die Membrane eine Beanspruchung von  $\pm 0,14 \text{ kN/m}^2$  ergibt.

Es wurde silikonbeschichtetes Glasgewebe mit einer akustisch wirksamen Perforation eingesetzt. Das ungelochete Material hat eine Zugfestigkeit von  $52 \text{ kN/m}$  in Kettrichtung und  $40 \text{ kN/m}$  in Schussrichtung. Durch die Perforation und die genähten Verbindungen reduziert sich diese Festigkeit nochmal deutlich.

Die zulässigen Spannungen im Gebrauchszustand wurden basierend auf Zugversuchen ermittelt. Für Dauerlast beträgt diese  $2,3 \text{ kN/m}$  in Kettrichtung und  $2 \text{ kN/m}$  in Schussrichtung. Bei Wind liegen die zulässigen Spannungen

mit  $2,7 \text{ kN/m}$  in Kette und  $2,4 \text{ kN/m}$  in Schuss etwas höher.

Die Membrane wurde mit einer Vorspannung von  $1,5 \text{ kN/m}$  in Kette und  $0,5 \text{ kN/m}$  in Schuss formgefunden. In den Bereichen starker Krümmung wurde diese auf  $2,4 \text{ kN/m}$  in Kette erhöht und auf  $0,4 \text{ kN/m}$  in Schuss reduziert.

Die statische Berechnung ist für den maßgebenden Bereich in Zone 2 erfolgt. Die Gleichgewichtsform wurde zwischen den starren Befestigungslinien gefunden. In den stark gekrümmten Bereichen war die Sattelform stark ausgeprägt, in den Flachzonen hingegen vernachlässigbar.

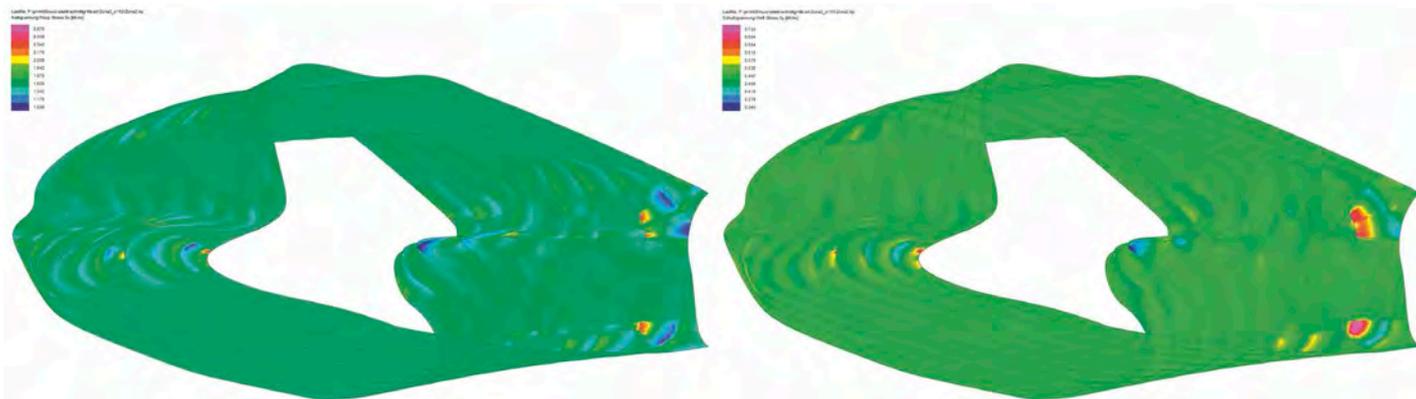


Abb. 4. Vorspannzustand: Kett- und Schussspannung

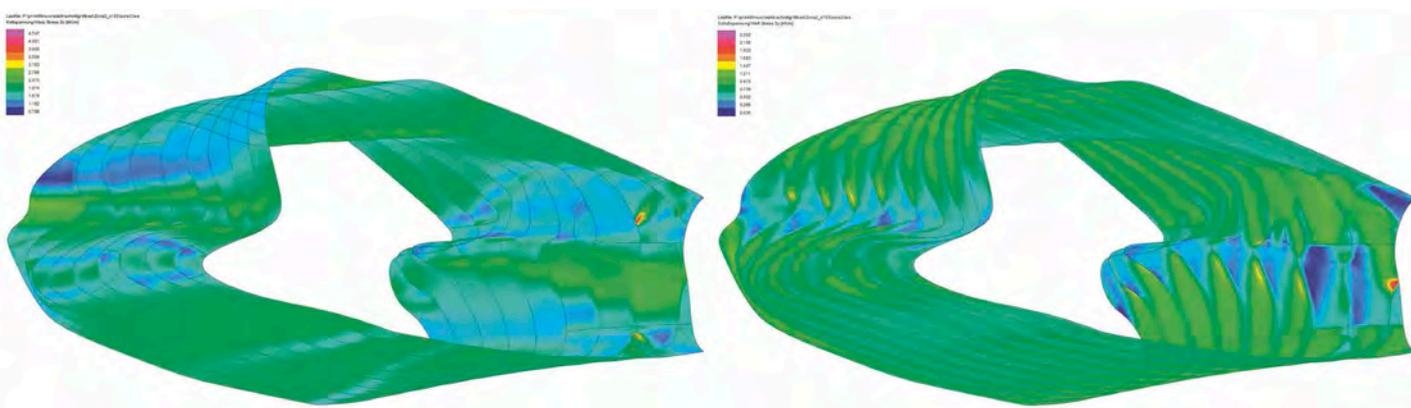


Abb. 5. Lastfall Windsog: Kett- und Schussspannung

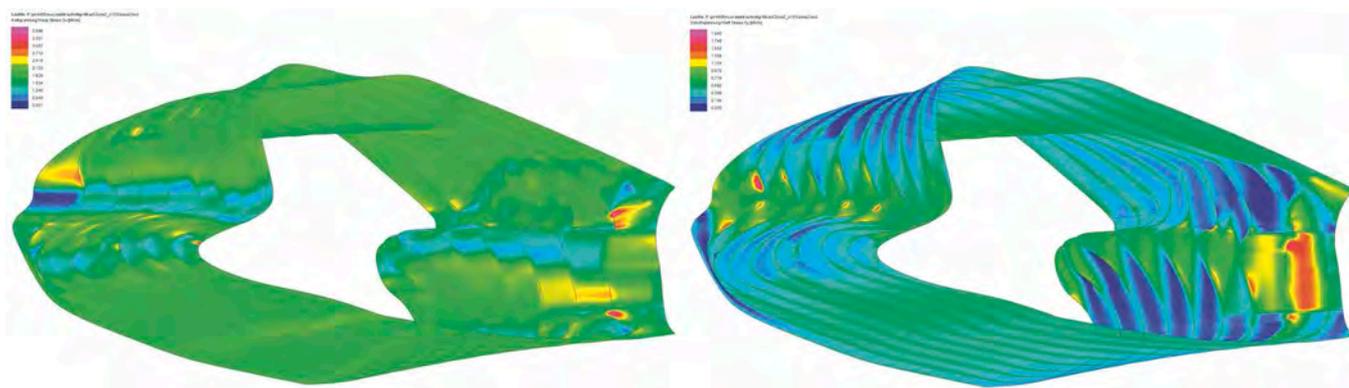


Abb. 6. Lastfall Winddruck: Kett- und Schussspannung

### Prototypen und Details

Um die Details zu überprüfen, wurde ein Prototyp des kompliziertesten Bereichs gebaut. Der Nahtverlauf sollte so weit wie möglich in den Achsen der Stahlkonstruktion verlaufen. Um die Geometrie abzubilden, waren an den stark gekrümmten Stellen, wie z. B. am „Mund“, zusätzliche Nähte erforderlich. Mitte 2012 wurde der dritte Prototyp - mit einer minimalen Anzahl an zusätzlichen Nähten und mit angepassten Spannungsverhältnissen in den extrem gekrümmten Bereichen - fertiggestellt.

Das Ergebnis bildete die Grundlage der weiteren Planung. Die Verzerrwinkel im Gewebe sollten auf maximal 5° begrenzt werden, sodass sich die Spannungen gut und gleichmäßig über die Paneele verteilen.

Auf der Stahlkonstruktion befinden sich in regelmäßigen Abständen von meist 400 mm kurze Rechteckrohrstummel, auf welchen die Konsolen für die Sekundärkonstruktion befestigt wurden.

Für die Konsolen haben formTL Ingenieure ein Detail entwickelt, das aus einem kaltverformten C-Profil besteht,



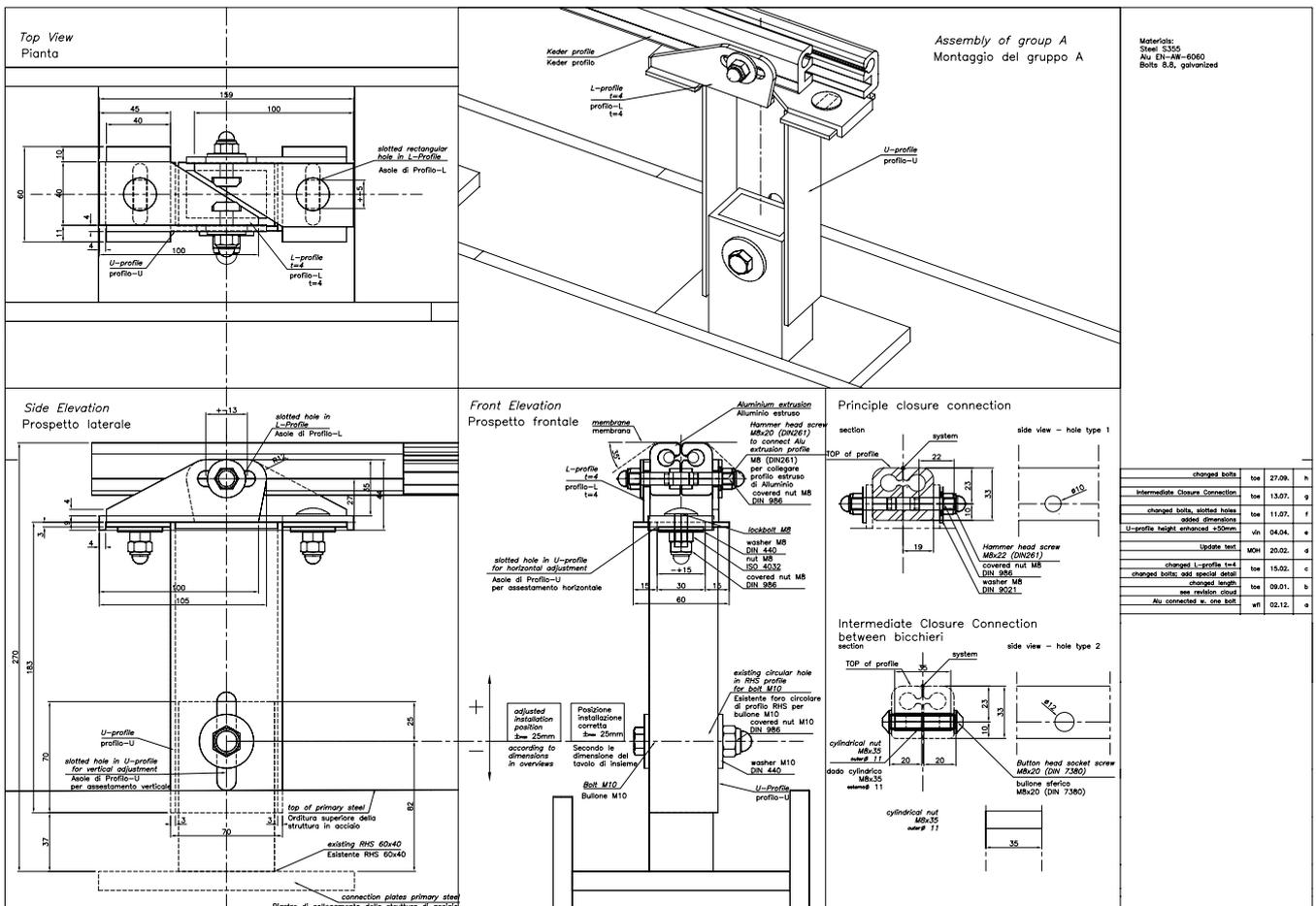
welches seitlich an die Rohrstummel angeschraubt wird. Ein Langloch ermöglicht die Höheneinstellung. Zur Befestigung des Membranrands liegen zwei Extrusionsprofile obenauf. Um Toleranzen auszugleichen, können diese horizontal verschoben werden.

In Bereichen, in denen die Membransattel nah an die Stahlkonstruktionen kommen, liegt ein sogenanntes Push-Up-Profil, das die Membrane sicher auf Abstand hält und umlenkt. Eine Kedernut in diesem Profil ermöglicht es, die

↑ Abb. 7: Rechteckrohrstummel auf der Stahlkonstruktion

→ Abb. 8: Seitenansicht des dritten Prototypen

↓ Abb. 9: Konsole mit horizontalem Anschluss



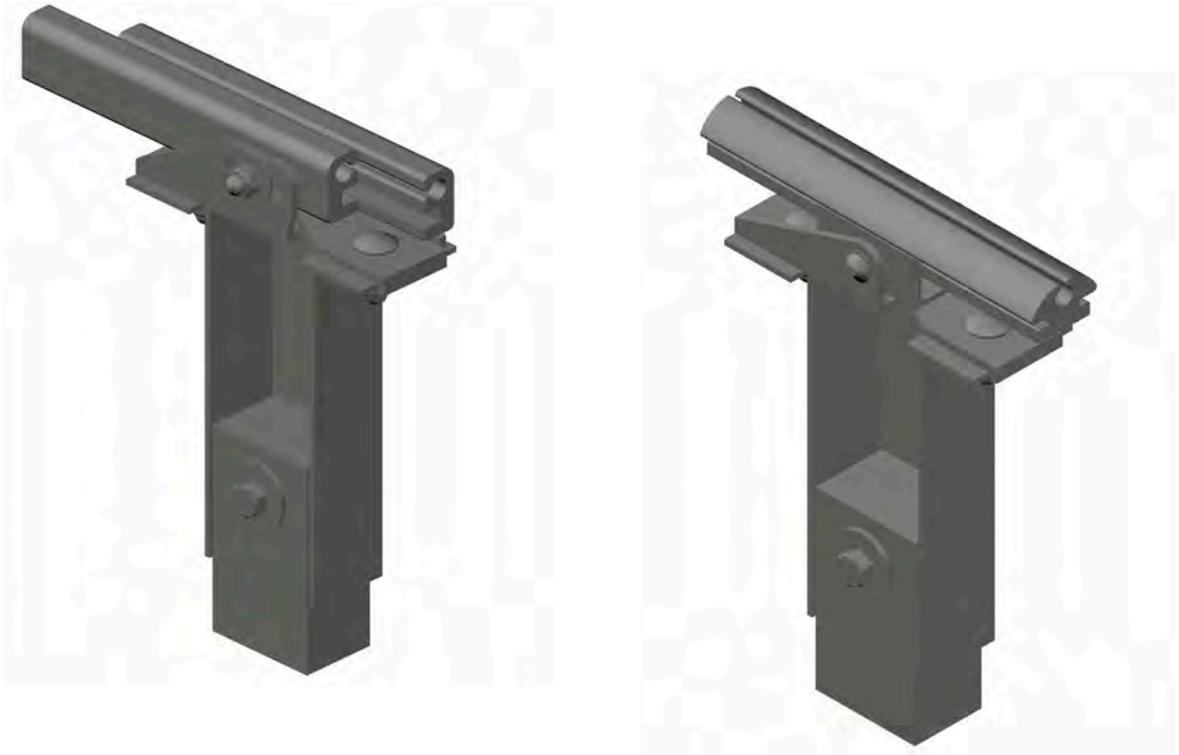
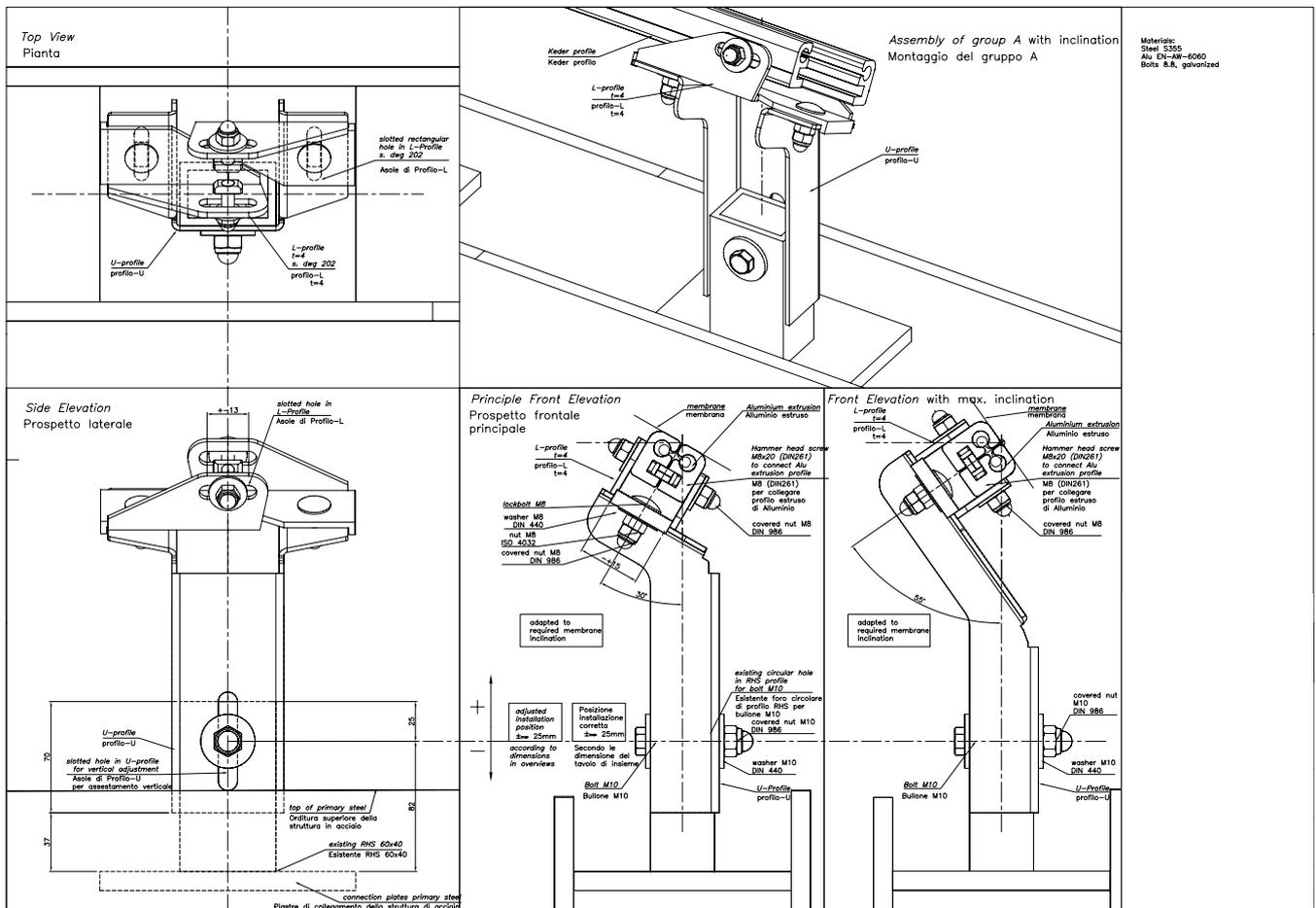


Abb. 10: Anschlusskonsole-Regeldetail und Push-Up-Detail

Abb. 11: Konsole mit geneigtem Membrananschluss



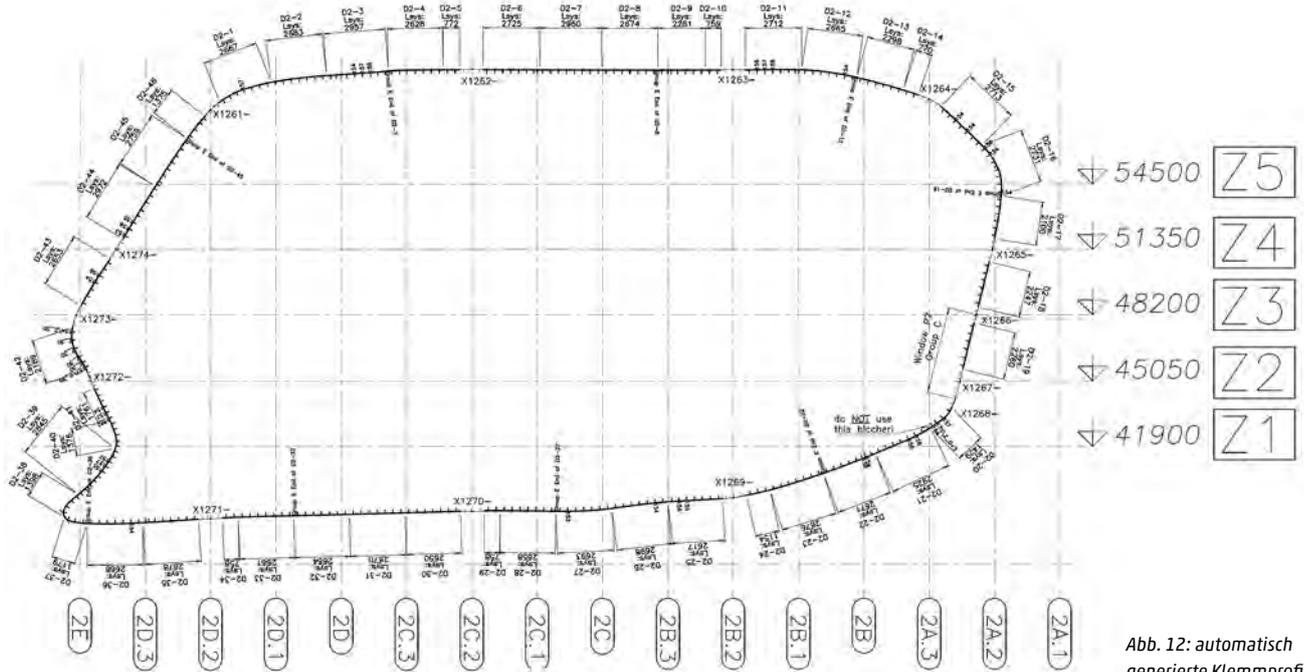
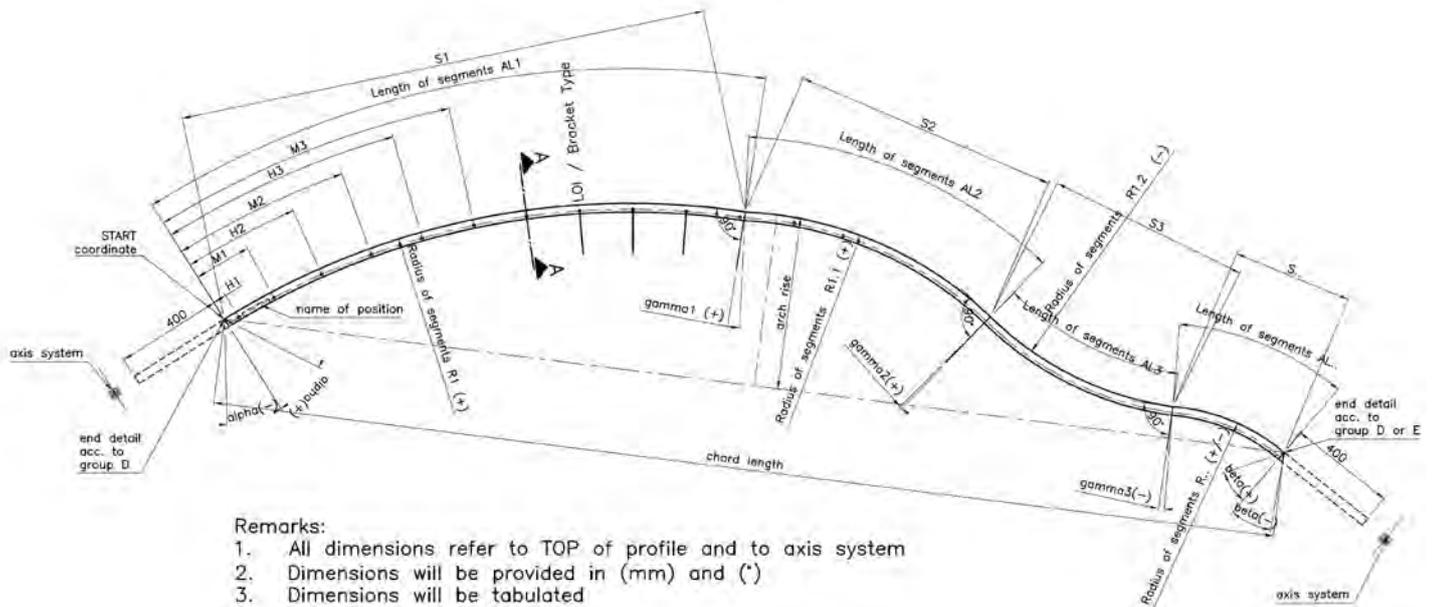


Abb. 12: automatisch generierte Klemmprofil-Übersicht



- Remarks:
1. All dimensions refer to TOP of profile and to axis system
  2. Dimensions will be provided in (mm) and (°)
  3. Dimensions will be tabulated

Abb. 13: Prinzipdarstellung der generierten Klemmprofile

Membrane, wo erforderlich, auch nach innen zu ziehen.  
 Durch die komplexe Geometrie des Projekts mussten die Konsolen mit unterschiedlichen Höhen und Neigungen gefertigt werden. Eine Referenzmarkierung erlaubte den planmäßigen Einbau. Die Übersichtszeichnungen enthalten die Einstellmaße für alle Konsolen.  
 Die Konsolen wurden parametrisch geplant, was eine einfache Anpassung an die unterschiedlichen Höhen und Neigungen ermöglichte.  
 Für die Detailierung der Anschlusslinien wurde ein automatischer Prozess entwickelt. Basierend auf Referenzknoten auf den Rohrstümmeln wurde eine gesplinte

Systemlinie generiert, entlang der die gebogenen Aluminiumprofile verteilt wurden. Maschinenlesbare DXF-Dateien erlaubten es, die Profile aus geraden Stangen mit Bohrbild zu erzeugen, inklusive der Angaben für das zweiachsige Biegen der Profilkpaare.  
 Insgesamt wurden etwa 6500 unterschiedliche Klemmleistenpaare und etwa 180 unterschiedliche Konsolen erzeugt.  
 Um Stufen oder Versprünge an den Kreuzungen zu vermeiden, wurden diese typischerweise aus insgesamt vier gebogenen und tordierten Klemmleistenpaaren erzeugt.  
 Beim Generieren der Standardprofile blieben die Kreuz-



Abb. 14: Kreuzungspunkt von innen

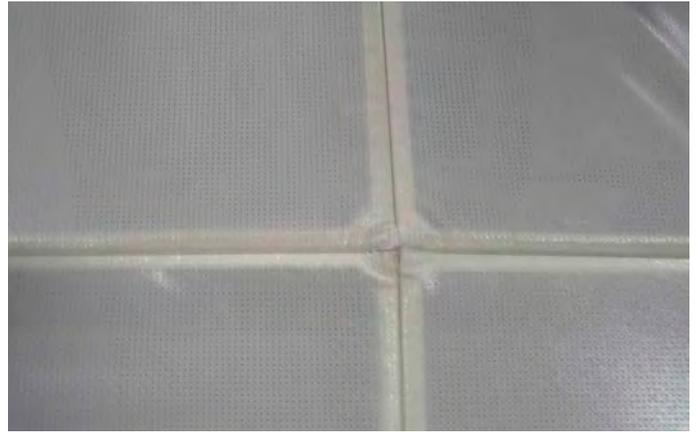


Abb. 15: Kreuzungspunkt von außen

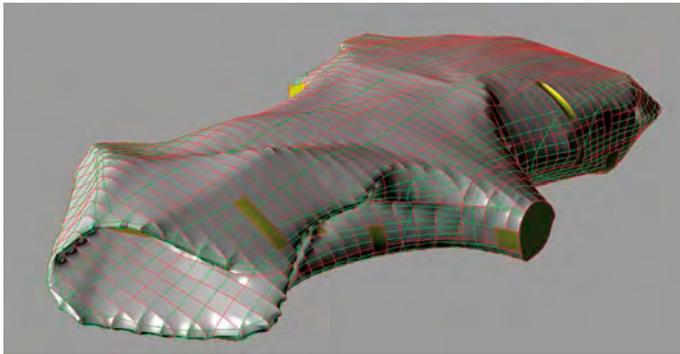


Abb. 16: Blick auf den "Mund" über dem Eingang

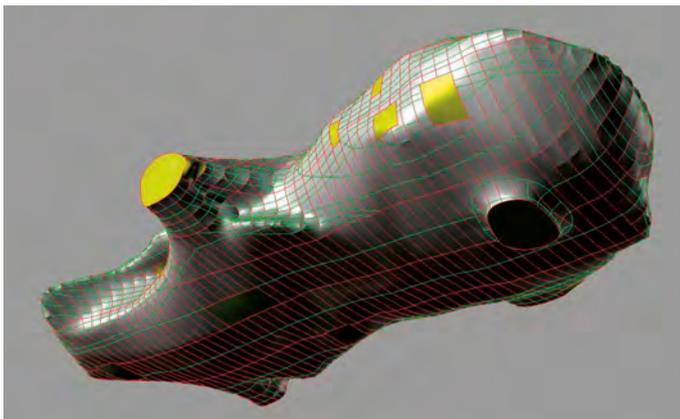


Abb. 17: Ansicht von unten

zungen frei und die Geometriedaten wurden für die spätere Generierung der Kreuzungen gespeichert. Auch für die Kreuzungen erzeugte das Programm maschinenlesbare Daten.

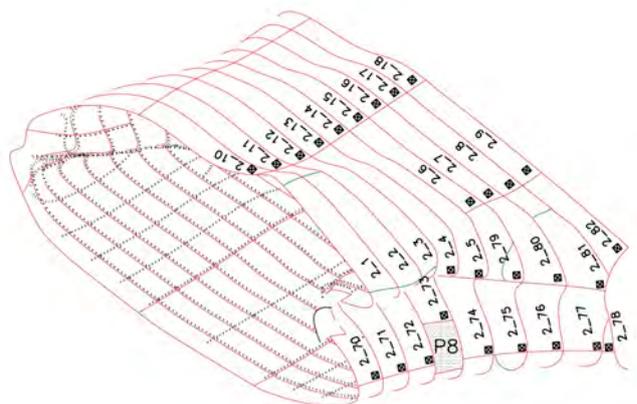
### Nahlayout und Zuschnitte

Wesentlich für das Erscheinungsbild der Nuvola ist das Nahlayout. Anliegen der Architekten war es, dass die Nähte der Stahlkonstruktion weitestmöglich folgen sollten. Da die Krümmung in einigen Bereichen recht hoch war, erforderte dies zusätzliche Nähte zwischen den Stahlachsen.

Das Nahlayout wurde in einem langwierigen Abstimmungsprozess mit den Architekten festgelegt. Abbildung 16 veranschaulicht Version 18 dieses Abstimmungsprozesses und das resultierende Nahlayout. Die roten Linien zeigen die Paneelgrenzen, die durch Klemmlinien gebildet werden, die grünen Linien die Nähte innerhalb der Paneele.

Das abgestimmte Nahlayout war die Grundlage für das Zuschnittsmodell. Viele Paneele bestehen aus einer oder zwei Bahnen. Alle komplexeren Paneele bestehen allerdings aus mehreren Bahnen.

Abb. 18: Zuschnittslayout in Zone 2



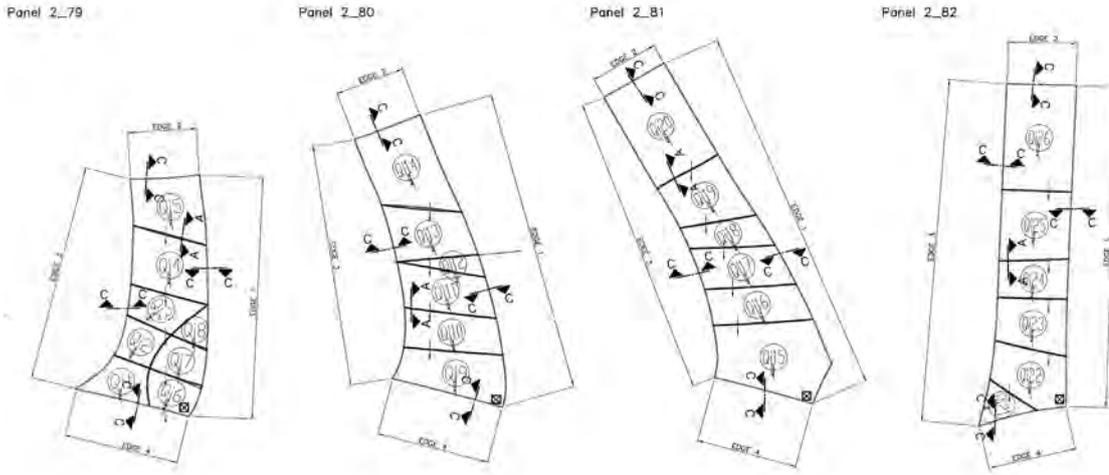


Abb. 19: Membranpaneele in stark gekrümmten Bereichen

Aufmacherfoto:  
Studio Moreno Maggi;  
Abb. 1-20: formTL

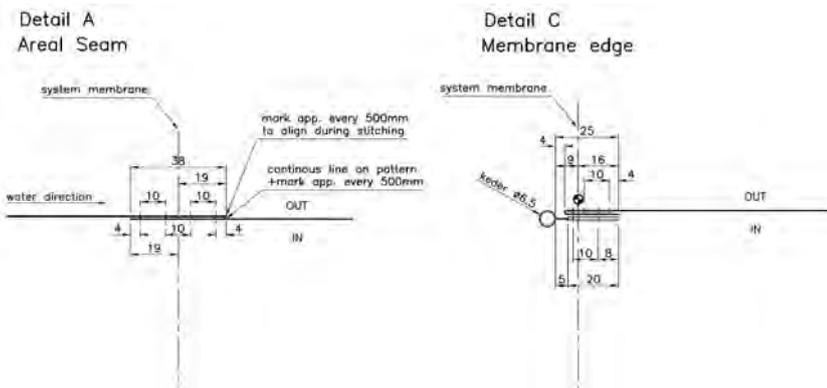


Abb. 20. Membrandetails

> BETEILIGTE

**Objekt:** Nuvola im Kongresspalast in Rom/I  
**Bauherr:** E.U.R. S.p.A., Rom/I  
**Architekt:** Massimiliano Fuksas architetto, Rom/I  
**Planung Membranhülle:** formTL ingenieure für tragwerk und leichtbau gmbh, Radolfzell/DE  
[www.form-TL.de](http://www.form-TL.de)  
**Konfektionär:** Canobbio, Castelnuovo Scrivia/I  
**Membranhersteller:** Valmiera Glass UK, Sherborne/UK

Die Bahnen sind mit Nähten verbunden, die im Hinblick auf Fertigungsgeschwindigkeit und Festigkeit optimiert wurden.

**Fazit**

Die Nuvola unterscheidet sich in ihrer Komplexität von allen anderen Membranprojekten. Die Membranpaneele sind extrem klein, was eine große Zahl an Anschlussdetails zur Folge hatte. Die Geometrie stellte höchste Anforderungen an die Formfindung. Um die Planung und die große Anzahl an Zeichnungen und Fertigungsdokumenten in der vorhandenen Zeit fertigzustellen, mussten neue Planungstools entwickelt werden.

Wie die meisten Beteiligten hat auch formTL viele Jahre mit diesem Projekt zugebracht. Wir sind stolz auf das Ergebnis dieser langen Arbeit. <



**BERND STIMPFLE**

> Dipl.-Ing.; Studium des Bauingenieurwesens, Universität Stuttgart, mit einjährigem Aufenthalt an der INSA Lyon; 1992-98 Projektingenieur und Projektleiter bei IPL Ingenieurplanung Leichtbau GmbH; 1999 technischer Leiter bei Birdair Europe Stromeyer; von 2000-04 Geschäftsführer der IPL Ingenieurplanung Leichtbau GmbH; seit 2004 Geschäftsführender Gesellschafter von formTL ingenieure für tragwerk und leichtbau gmbh; Mitglied in der Ingenieurkammer Baden-Württemberg und Mitarbeit im NABau-Gremium (CEN/TC 250/WG 5; Membrantragwerke); Chair von TensiNet; zahlreiche Vorträge und Publikationen



BIM erfolgreich implementieren

# Digitalisierung in der Bauplanung

Die digitale Planung durch Building Information Modeling (BIM) erlaubt, wie bereits berichtet, Bauteile und deren Informationen eindeutig in einem 3D-Modell festzulegen und mit diesem zu verankern. Doch wie kann BIM gewinnbringend in der Praxis innerhalb eines Planungsbüros etabliert werden? Ein Ingenieurbüro mit mehreren Hundert Mitarbeitern hat die Einführung von BIM strategisch in die Unternehmensstruktur eingebunden.

| **Andreas Bach, Bernd Wagenbach, Wolfgang Wassmann**

↑ *BIM-Modell als digitales, zeitgemäßes und effizientes Planungswerkzeug von Bauwerken.*

➤ Aus dem 3D-Modell können Planungsinhalte automatisiert – quasi per Knopfdruck – abgeleitet werden. Die gewonnenen Inhalte sind bei entsprechender Automatisierung in sich widerspruchsfrei, da sie sich auf einen eindeutigen Ursprung zurückführen lassen. So können Abweichungen zwischen verschiedenen Plänen, den Plänen und der Mengenermittlung, Kostenberechnungen oder Ausschreibungsunterlagen ausgeschlossen werden. Dafür müssen vorab Algorithmen und Prozessabläufe definiert werden. Diese Automatisierung der Planung steigert letztlich sowohl die Produktivität als auch die Qualität eines Bauwerks.

## Vorüberlegungen und BIM-Implementierung

Das inhabergeführte Ingenieurunternehmen Schüßler-Plan ist mit mehr als 700 Mitarbeitern deutschlandweit als baunaher Dienstleister tätig. Zu den Kernkompetenzen

gehören die Verkehrsinfrastrukturplanung, die Objekt- und Tragwerksplanung von Hoch- und Ingenieurbauwerken sowie das Bau- und Projektmanagement. Die ersten Zeichen zum Wandel der Planungskultur begannen 2010 durch das Einführen der 3D-Gebäudemodellierung bei der Tragwerksplanung im Hochbau. Schnell waren Mitarbeiter, die vormals in 2D konstruierten und zeichneten, davon überzeugt, denn in 3D ist die Darstellung der Konstruktion als digitaler Prototyp unmittelbar verständlich. Mängel in der Schalplanung werden reduziert und konzentrieren sich weitgehend auf Darstellungs- und Inhaltsfragen der Pläne. Darüber hinaus zeigt sich, dass im 3D-Modell auch schwierige Detailpunkte vergleichsweise einfach konstruiert und anschaulich dargestellt werden können. Folglich verwendet das Ingenieurunternehmen schon seit längerem 3D-Elemente zum allgemeinen Verständnis der Planung. Die Umstellung erfolgte zuerst im Hochbau und

verlief dort zügig. Nach weniger als einem Jahr war ein Großteil der Konstrukteure geschult und plante fortan mittels virtueller Gebäudemodelle. Die Anwendung im Ingenieurbau erfolgte mit deutlichem zeitlichen Versatz zum Hochbau.

Die Implementierung von BIM stellt eine maßgebliche Veränderung der Arbeitsweise für alle Mitarbeiter in einem Unternehmen dar. Wichtig ist, sie bei dieser Veränderung zu begleiten und die notwendigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung zu schaffen. Die dazugehörigen Rahmenbedingungen sind vielfältig und umfassen ganz unterschiedliche Bereiche. Als die sechs wesentlichen Bausteine wurden (in Anlehnung an [1]) identifiziert:

- › Struktur,
- › Menschen,
- › IT-Infrastruktur,
- › Prozesse,
- › Informationen,
- › BIM-Anwendung.

Für jeden dieser Aspekte wurden allgemeine sowie spezifische Ziele definiert, die zur BIM-Implementierung umgesetzt werden sollen. Hierdurch können die bestehenden Anforderungen mit dem aktuellen Status verglichen werden. Es ergibt sich ein Reifegradprofil der Organisation, siehe Abbildung 2.

Das Profil erlaubt es, den aktuellen Status den jeweils anvisierten Zielen gegenüber zu stellen. Für die einzelnen Bausteine wurden entsprechende Voraussetzungen geschaffen, um spezifische Ziele für die BIM-Implementierung zu erlangen. Einzelne Punkte werden nachfolgend erläutert.

### Struktur und Menschen

Die Einführung von BIM ist eine Grundsatzentscheidung für die strategische Ausrichtung eines Unternehmens. Für die Umsetzung muss eine Form geschaffen werden, die auf den bestehenden Unternehmensstrukturen aufbaut und darüber die für eine BIM-Implementierung erforderlichen Entwicklungen steuert. Bei Schüßler-Plan wurden hierzu BIM-Unternehmenskoordinatoren in den einzelnen Regionalgesellschaften eingeführt. Sie betreuen BIM übergeordnet und legen gemeinsam mit der Geschäftsleitung Visionen, Ziele und Entwicklungsschritte fest. Ansprechpartner der Koordinationsebene sind wiederum die BIM-Experten in den einzelnen Fachdisziplinen. Sie sind federführende BIM-Anwender, begleiten die Umsetzung von BIM in den jeweiligen Fachbereichen und dienen als Multiplikatoren zur Integration aller Mitarbeiter in die BIM-Planungsprozesse. Durch den stetigen Austausch mit den BIM-Unternehmenskoordinatoren können Lösungen sowie spezifische Anforderungen gespiegelt und als neue Entwicklungsziele definiert werden. Die Geschäftsleitung begleitet den Prozess übergeordnet. Sie wird direkt von den BIM-Koordinatoren informiert und entscheidet über die wesentlichen Zielsetzungen und Entwicklungen im Unternehmen.

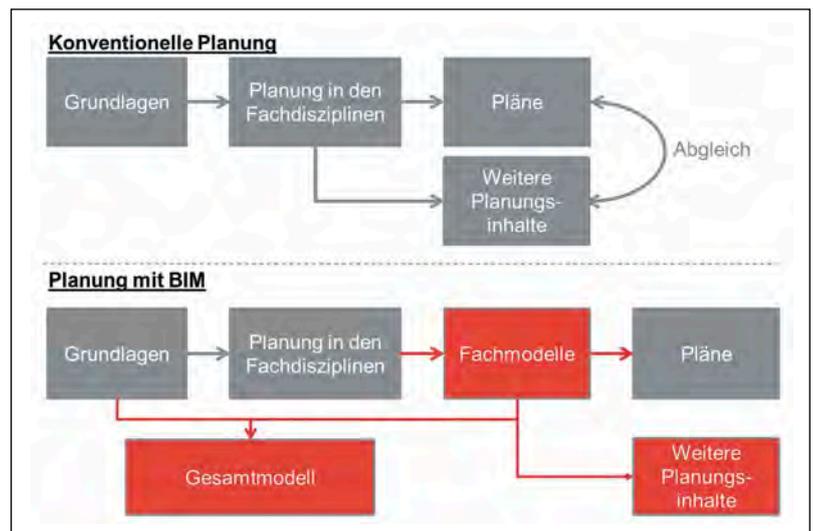


Abb. 1: Wesentliche Unterschiede zwischen einer BIM- und einer konventionellen Planung.

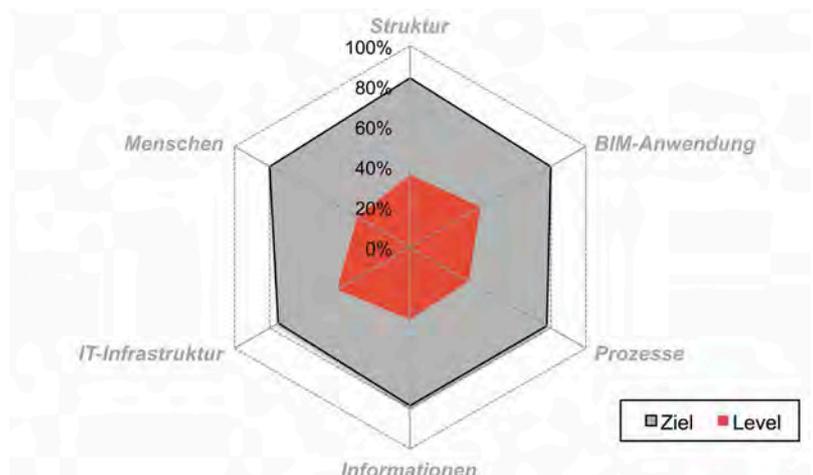


Abb. 2: BIM-Reifegradprofil der wesentlichen Bausteine der Implementierung nach [1].

Die unternehmensweite Einführung von BIM kann nur gelingen, wenn die Mitarbeiter hierfür begeistert werden und die Entwicklung mittragen. Deshalb gilt es, möglichst alle Mitarbeiter über BIM zu informieren und eine konstruktive Auseinandersetzung rund um Erwartungen und Vorstellungen in Gang zu setzen sowie die Einschätzung von Risiken und Chancen zu diesem Thema zu erfahren. Hierzu wurden verschiedene Workshops mit unterschiedlichen Schwerpunkten (unter anderem BIM-Discovery, Generalplanung in der Infrastrukturplanung mit BIM) veranstaltet, um die Mitarbeiter bei der Implementierung von BIM mitzunehmen und ihre Hinweise bei der Konkretisierung der Entwicklungsziele berücksichtigen zu können.

### IT-Infrastruktur und Informationen

Für BIM müssen die nötigen Voraussetzungen in der Hardware- und Softwareinfrastruktur geschaffen werden. Die Investition in festinstallierte Hardware ist – abgesehen

von einzelnen Anwendungsfällen wie zum Beispiel Datenbankservern und Modellen bei einzelnen Großprojekten – im Vergleich zu den Softwareanforderungen von untergeordneter Bedeutung. Denn Investitionen in Hardware gehören per se zum Alltag und die PC-Systeme weisen meist aufgrund der Ansprüche an Simulationsprogramme bereits vergleichsweise gute Kapazitäten auf. Es ist hier lediglich davon auszugehen, dass die Kompatibilität der Hardware perspektivisch viel stärker von der Datenanbindung an das Internet dominiert wird, da Cloudsysteme Einzelrechner ablösen.

Die Frage der notwendigen Software ist wohl eine der schwierigsten und am häufigsten gestellten Fragen rund um das Thema BIM. Es fehlt meist an Erfahrungswerten zu den Anwendungsproblemen beim Einsatz der einzelnen Tools und somit ist das „richtige“ Programm nur schwer zu identifizieren. Innerhalb des Unternehmens werden für mögliche Programme stets Testphasen durchgeführt und dabei Kernanwendungsfälle geprüft. Dies erfolgt zum Teil intern innerhalb der Projektarbeit oder durch externe For-

Aufmacherfoto:  
Koschany + Zimmer  
Architekten KZA;  
Entwurf h4a  
Abb. 1 bis Abb.7: Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

> VDI-Fachkonferenzen  
„BIM im Hoch- und Infrastrukturbau“  
und „BIM in der Gebäudetechnik“

Die beiden parallel stattfindenden Veranstaltungen fokussieren sich mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten auf Rahmenbedingungen, Methoden und Strategien zur BIM-Implementierung. Sie finden am 16. und 17. Mai 2017 in Düsseldorf statt. Umrahmt werden sie von drei Spezialtagen: Am 15. Mai finden „BIM für Bauherren“ sowie das „Praxisseminar BIM in der TGA“ statt, der dritte Spezialtag am 18. Mai behandelt „HOAI im Dialog durchsetzen“.

Nähere Informationen unter:  
[www.vdi-wissensforum.de/suche/?q=BIM](http://www.vdi-wissensforum.de/suche/?q=BIM)

schungskoooperationen. Ein Beispiel hierzu ist die Zusammenarbeit mit der TH-Köln IngBauPLM, die sich mit dem „praxisgerechten, digitalen Entwurf von trassengebundenen Infrastrukturbauwerken mit einem Product Lifecycle Management (PLM)“ beschäftigt [2]. Basierend auf den Ergebnissen der Tests werden die Programme sukzessive in die Projektarbeit eingeführt.

Informationen zu den neuen Softwareprogrammen und zu BIM im Allgemeinen unterstützen Mitarbeiter und tragen zur erfolgreichen Umsetzung bei. Innerhalb des Intranets von Schüßler-Plan wurden verschiedenste Quellen bereitgestellt. Sie umfassen grundlegende Literatur, Referenzprozesse, Software Anwendungshilfen zu den unterschiedlichsten Programmen, BIM-Abwicklungspläne sowie entwickelte Bauteilbibliotheken und Beispielprojekte.

**BIM-Anwendung**

Die Planungsleistungen und Inhalte haben sich mit BIM nicht verändert. Ziel ist es weiterhin, unter den gegebenen Randbedingungen die beste Lösung für den Bau und Betrieb zu erarbeiten. Das Ingenieurunternehmen erstellt daher die gleichen Inhalte, nur teilweise mit anderen Werkzeugen und auf Wunsch in anderer Form. Der Grad der BIM-Anwendung wird dabei stets von den projektspezifischen Anforderungen bestimmt. So wird im Einzelfall mitunter ein 3D-Modell lediglich erstellt, um Kollisionen zu prüfen oder schwierige Details geometrisch zu lösen. Im Idealfall hingegen erarbeitet das Unternehmen 3D-Modelle mit den einzelnen Fachdisziplinen, integriert in die Fachmodelle die erforderlichen Informationen und Planungsgrundlagen, führt die Fachmodelle in einem Gesamtmodell zusammen und diskutiert in Besprechungen anhand dieser Planung. Darüber hinaus können die Modelle im weiteren Prozess zu einer automatisierten Ableitung von Plänen, zur Mengen- und Kostenberechnung, Erstellung von Vergabeunterlagen, zur Bauabwicklung, dem Betrieb und vielem mehr herangezogen werden. So kann die Anwendung der BIM-Methode alle Aspekte von 3D bis 5D abdecken.

Die Anwendung von BIM erstreckt sich auf verschiedenste Fachdisziplinen und findet mittlerweile über die Projekte des Hochbaus hinaus auch im Ingenieurbau, im Verkehrsbau und in der Projektsteuerung statt. Durch die

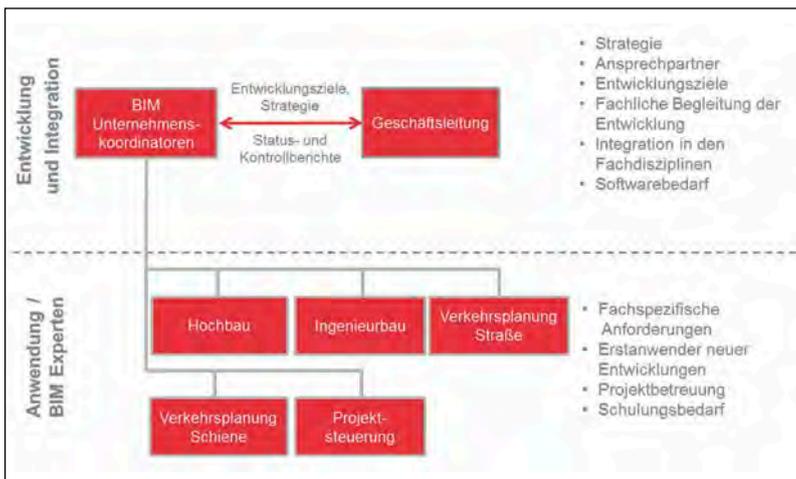


Abb. 3: Organisationsstruktur zur BIM-Einführung.



Abb. 4: Im Intranet der Schüßler-Plan Gruppe bereitgestellte Inhalte zu BIM.

Rückmeldung der Kunden, aufgedeckte Schwachstellen oder sich darstellende Abweichungen zur konventionellen Planung (zum Beispiel im Bereich der Planableitung, den Genehmigungsverfahren sowie dem Projektsteuerungs- und Kommunikationswesen) sammelt das Unternehmen wichtige Erfahrungen. Sie helfen, die BIM-Methode fortlaufend zu verbessern und Synergien der Methode stetig zu steigern.

**Fazit und Ausblick**

Schüler-Plan sieht bei einer Anwendung der BIM-Methode im Allgemeinen aber insbesondere im Infrastrukturbereich große Potenziale, da Bauingenieure an dieser Stelle als Objektplaner weitaus mehr Möglichkeiten haben, BIM zu gestalten und Synergien bei der Anwendung durch die Vielzahl von Anwendungsfällen zu generieren. Die Empfehlungen der Reformkommission für Großprojekte [3] und der Stufenplan des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [4,5] bestätigen diese Einschätzung und weisen allen am Bau beteiligten Akteuren den Weg. BIM wird sich zukünftig innerhalb eines Großteils der Planungsleistungen, des Bauens und Betreibens von baulichen Anlagen wiederfinden.

Es gilt, sich auf diesen Paradigmenwechsel vorzubereiten, um eine abgestimmte, modellbasierte Arbeitsweise zu ermöglichen. Um diesen Wechsel erfolgreich bestreiten zu können, muss in erster Linie das Verständnis und die Begeisterung für BIM bei den Mitarbeitern herbeigeführt werden. Investitionen in die notwendige IT-Infrastruktur, den Aufbau des entsprechenden Know-hows und die Schaffung der zugehörigen Strukturen sind die weiteren Herausforderungen. ◀

**LITERATUR**

- [1] Pennsylvania State University: BIM Building Information Modeling Planning Guide for Facility Owners, Version 1.01, Mai 2012, Link: [bim.psu.de](http://bim.psu.de)
- [2] TH Köln, Web-Link: [www.th-koeln.de/bauingenieurwesen-und-umwelttechnik/ingbauplm\\_35556.php](http://www.th-koeln.de/bauingenieurwesen-und-umwelttechnik/ingbauplm_35556.php)
- [3] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Reformkommission Bau von Großprojekten, Endbericht, Mai 2015.
- [4] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Stufenplan digitales Planen und Bauen, Dezember 2015.
- [5] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Umsetzung des Stufenplans, Erster Fortschrittsbericht, Januar 2017.

Modellierung und Konstruktion	Daten und Informationen	Prozesse und Abläufe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Konstruktion</li> <li>• Modellbasierte Objekt- und Tragwerksplanung</li> <li>• Planableitung aus dem Modell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenmanagement</li> <li>• Mengen- und Kostenberechnung</li> <li>• Angebote und Vergabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollisionskontrolle</li> <li>• BIM Prozess- und Schnittstellen-Definition</li> <li>• Bauabläufe</li> <li>• Projektsteuerung</li> </ul>

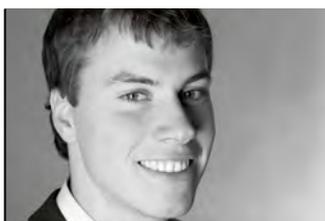
Abb. 5: Übersicht zu BIM-Leistungen.

			
<p><b>Hochbau</b></p> <p>Referenzprojekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochschule Ruhr West</li> <li>• TriVago Hauptquartier</li> <li>• Haus der Zukunft</li> <li>• ....</li> </ul>	<p><b>Ingenieurbau</b></p> <p>Referenzprojekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frankenschnellweg</li> <li>• Hohe Schaar Straße/ A 26</li> <li>• EÜ Brodweg</li> <li>• Talbrücke Volmarstein</li> <li>• ....</li> </ul>	<p><b>Verkehrsplanung</b></p> <p>Referenzprojekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B87 n</li> <li>• Frankenschnellweg</li> <li>• Bundesverkehrswegeplan Bahn</li> <li>• ...</li> </ul>	<p><b>Stationsplanung</b></p> <p>Referenzprojekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wuppertal Barmen</li> <li>• Wuppertal Oberbarmen</li> <li>• Herne</li> <li>• ...</li> </ul>

Abb. 6: Anwendungsbeispiele und Referenzprojekte in den einzelnen Fachdisziplinen.

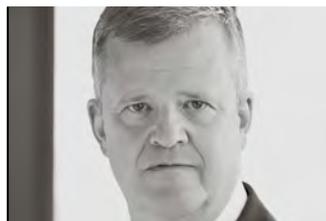


Abb. 7: Workshop „BIM-Discovery“



**ANDREAS BACH**

› Dr.-Ing.; BIM-Unternehmenskoordination, Schüler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Düsseldorf



**BERND WAGENBACH**

› Dipl.-Ing.; Geschäftsführender Gesellschafter, Schüler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Düsseldorf



**WOLFGANG WASSMANN**

› Dipl.-Ing.; Geschäftsführender Gesellschafter, Schüler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Düsseldorf

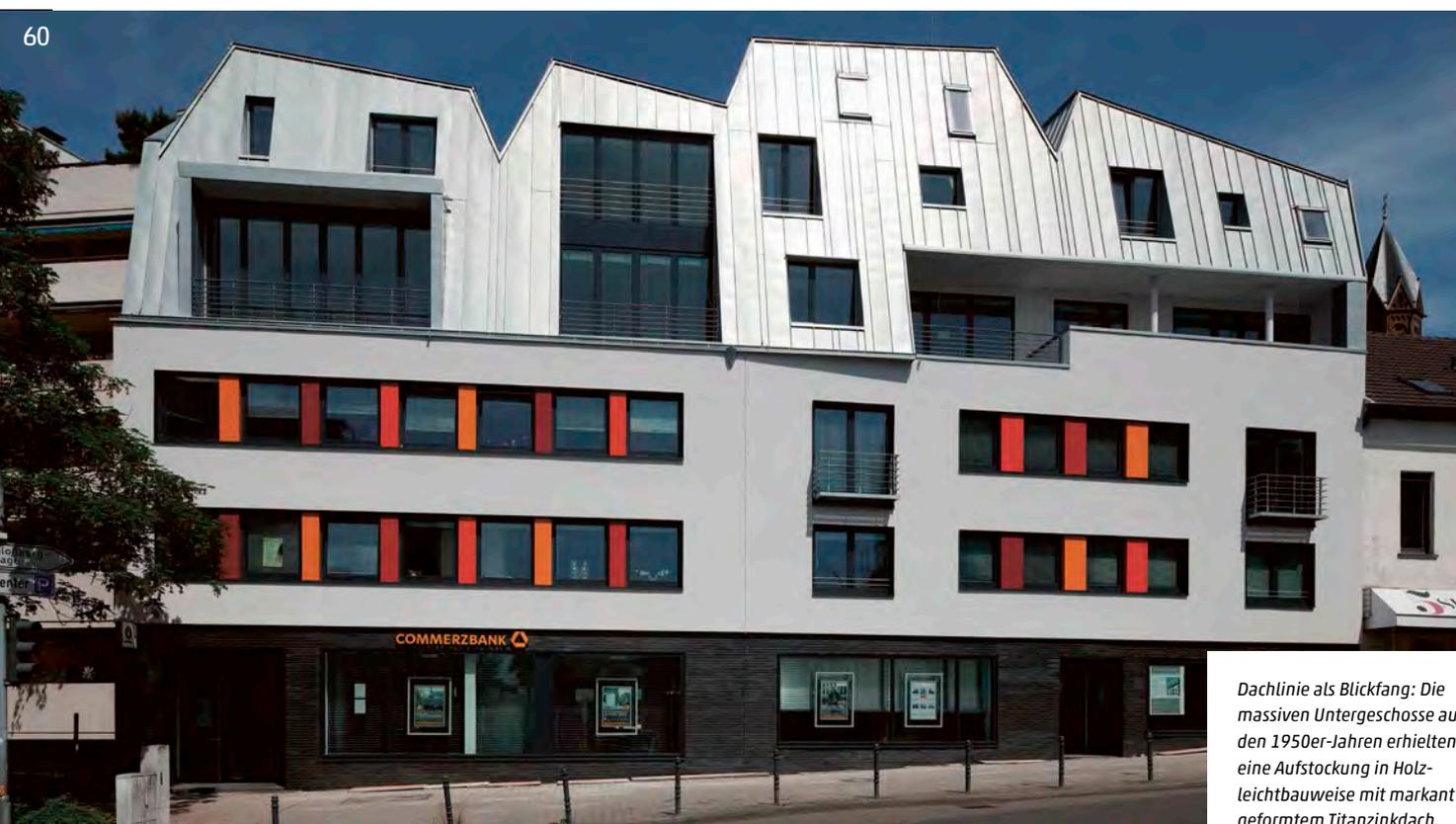
## Gebäudeaufstockung in Bensberg

## Ein Dach wie ein Faltenwurf

Die Holzleichtbauweise und das geringe Gewicht der Titanzinkdeckung bildeten den Schlüssel für die Aufstockung eines Wohn- und Geschäftshauses in Bensberg. Das Dach überrascht mit seiner Form, ist aber auch in technischer Hinsicht eine elegante und bis ins Detail durchdachte Lösung.

| Frank Neumann

60



*Dachlinie als Blickfang: Die massiven Untergeschosse aus den 1950er-Jahren erhielten eine Aufstockung in Holzleichtbauweise mit markant geformtem Titanzinkdach.*

Kein Fenster gleicht dem anderen, jede Schar der Titanzinkdeckung scheint ihre eigene Breite zu haben und der obere Abschluss zeigt ein expressives Zick-Zack – das Dach bricht so ziemlich jede formale Regel architektonischer Gestaltung. Doch bei aller Unregelmäßigkeit wirkt es in seiner Formen- und Materialsprache stimmig und auch in den technischen Details handwerklich genau und

fachgerecht ausgeführt, etwa beim sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz oder der Entwässerung. Wie es zu dieser besonderen Form kam, erklärt der Bauherr, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainard Osebold: „Die unteren Geschosse im Massivbau stammen von 1957 und waren wie in der damaligen Zeit typisch sparsam mit schlichter Fassade und einfachem Satteldach ausgeführt worden. Nach fast 60

Jahren stand eine durchgreifende Sanierung an, vor allem auch eine energetische Modernisierung. Das alte Dach hätte sich aber ohne erhebliche Umbauten und Anpassungen gar nicht zeitgemäß dämmen lassen, sodass aus der Notwendigkeit des Dachneubaus die Idee zur Aufstockung entstand. Auch die Stadt Bergisch Gladbach, zu der Bensberg gehört, hatte Interesse an einem höheren und städte-

baulich ausdrucksstärkeren Gebäude auf dem Weg zum Schloss in Bensberg, weshalb ich dann drei verschiedene Architekturbüros um ihre Vorschläge für die neuen Obergeschosse gebeten und selbstverständlich jeden Entwurf honoriert habe.“

Zusammen mit seiner Frau wählte der Bauherr den Entwurf von Manfred Stommel-Prinz, Bergisch Gladbach, als Sieger dieses privaten kleinen Architekturwettbewerbs aus. Dessen Vorschlag wurde in der insgesamt zwei Jahre dauernden Planungsphase in mehreren Modellen umgesetzt und dabei immer wieder überarbeitet und optimiert. „Im unteren Teil des Gebäudes wollten wir eine klare Front und in der Dachlandschaft Bewegung in der Fassade“, beschreibt der Architekt die neue Hülle, die sich wie ein leichter Faltenwurf über das Bauwerk legt. Mit ihr entstanden zwei zusätzliche Geschosse mit vier Maisonette-Wohnungen, die durch die Dachfenster und die tiefen Einschnitte in der Firstlinie mit einer exklusiven Licht- und Raumwirkung überraschen.

### Bauweise mit geringen und gut verteilten Lasten

In der Außenansicht erzeugen die Falten einen prägnanten Wiedererkennungseffekt für das Gebäude und vermitteln gleichzeitig den Anschluss zu den Nachbargebäuden: Vom relativ hohen Siebengeschosser auf der einen Seite gleitet der Blick des Betrachters unmerklich nach rechts zu einer niedrigeren und ebenfalls mit bewegter Dachlandschaft ausgeführten Häuserzeile. Die „Rheinzink“-Oberfläche „pre-Patina blaugrau“ greift die dort vorhandene Farbgebung auf und korrespondiert gleichzeitig mit der Schieferdeckung des Bensberger Schlosses, woran die Stadt großes Interesse hatte. Die spezielle Oberflächenausbildung des Produktes vermeidet einen offenkundig neuen und glänzenden Eindruck, ohne die natürlichen Patinaprozesse einzuschränken.

Neben den gestalterischen Aspekten hatte die Entscheidung für eine Aufstockung mit Titanzink auch technische Gründe, denn die sparsame Bauausführung der Fünfzigerjahre führte zu einer relativ geringen statischen Reserve der tragenden Wände. Um möglichst wenig zusätzliche Masse einzubringen, wurden die neuen Geschosse komplett im Holzleichtbau ausgeführt und benötigten einen dauerhaften und nachhaltigen, dabei aber leichten Dachaufbau. Außerdem war eine gleichmäßige Lastverteilung erforderlich, weshalb die Ausführung nach dem Abriss des alten Daches mit dem Aufbau eines 50 Zen-



*Detail an einem der Einschnitte, die mit doppelter Rinnenausbildung und einer Rinnenheizung ein dreistufiges Sicherheitskonzept erhielten.*

timeter hohen Stahlträgerroste oberhalb der letzten Geschossdecke begann. Darauf entstanden in einer kombinierten Bauweise aus vorgefertigten Wänden in Holztafelbauweise und zimmermannsmäßig errichtetem Dachstuhl die beiden neuen Geschosse. Die strengen Brandschutzforderungen konnten

eingehalten werden, indem die Wohnungstrennwände mit Gipsfaserplatten bis zur Qualität F90 beplankt und die tragenden Holzbauteile teilweise über das statisch Erforderliche hinaus mit einer Brandreserve dimensioniert wurden.

### Dachaufbau für die besondere Geometrie

Angesichts der expressiven Dachgeometrie wäre die fachgerechte Anordnung von Entlüftungsöffnungen für das Dach kompliziert geworden, weshalb ein unbelüftetes Warmdach mit Aufsparrendämmung gewählt wurde: Auf den mit einer Lage OSB-Platten und einer Unterdeckbahn vorbereiteten Sparren stellt das Dämmelement „BauderPIR MDE“ den winterlichen Wärmeschutz sicher. Es ist oberseitig bereits mit einer weiteren OSB-Platte versehen, sodass direkt darauf mit einer Bitumenbahn die zweite Funktionsebene hergestellt werden konnte. Das Dach wurde mit der Strukturmatte „Rheinzink Air-Z“ und den Titanzinkscharen komplettiert. Das Strukturgeflecht stellt bei den in Bensberg auftretenden flachen Dachneigungen den Feuchteausgleich sicher und reduziert gleichzeitig die Weiterleitung von Regengeräuschen in die Wohnräume. Die Schare fertigten die Spengler aus 0,8 Millimeter dickem Material, wobei die Scharbreite nach den Positionen der Fenster variierte und im Verlegeplan vorgegeben war. Auf flach geneigten Dachbereichen



*Wie ein lockerer Faltenwurf legt sich das Dach über das Gebäude. Falzlinien in verschiedenen, teilweise auch von der Falllinie abweichenden Richtungen unterstützen die Wirkung.*



Die unregelmäßige Fensteranordnung sorgt in den Maisonette-Wohnungen der Aufstockung für überraschende Raumeindrücke. Der winterliche Wärmeschutz auf den Sparren sowie eine zusätzliche Zwischensparrendämmung für den sommerlichen Wärmeschutz stellen ein behagliches Wohnklima sicher.

wurden die Schare in Doppelstehfalztechnik verlegt, während auf den steilen, fast schon wie eine Fassade wirkenden Abschnitten der optisch markantere Winkelstehfalz zum Einsatz kam. Eine besondere Herausforderung beim Zuschnitt und der Montage waren die teilweise spitzen Schrägschnitte der Schare an den Einschnitten, deren präzise Verlegung heute wesentlich zum ästhetischen Eindruck des Dachs beiträgt.

### Die Wege des Wassers

Zuerst fällt die Dachlandschaft auf dem Wohn- und Geschäftshaus vor allem durch ihre expressive Formensprache ins Auge. Doch bei genauerem Hinsehen enthält sie auch eine Reihe technisch eleganter Lösungen, etwa bei den unterschiedlich geneigten Teilflächen, deren Gefälle nicht immer mit der Richtung der Falze übereinstimmt. Gerade in flach geneigten Abschnitten arbeiteten die Spengler deshalb mit Falzdichtungsbändern, die bei Dachneigungen von 3° bis 7° als Zusatzmaßnahme eingesetzt werden können. Die Einschnitte in der Firstlinie erhielten innen liegende Rinnen mit quasi dreifacher Sicherheit:

Keilbohlen in den Einschnitten bilden das Gefälle nach vorn und hinten zu den Regenrinnen an der Traufe aus. Die Keilbohlen wurden mit Bitumenbahnen als zweiter wasserführender Ebene abgedichtet, ehe darüber die eigentliche Kehlentwässerung aus Titanzink montiert wurde. Sie erhielt als dritte Stufe des Sicherheitskonzepts eine elektrische Rinnenheizung, sodass auch bei Frost und Schnee ein ungehinderter Abfluss gewährleistet ist.

Auf seinem weiteren Weg sammelt sich das Wasser der gesamten Dachfläche in den Haupttrinnen an der vorderen und hinteren Traufe, die als kastenförmige Auf-Gesimsrinnen ausgebildet sind. Sie fallen dadurch optisch als Funktionsteile kaum auf, bilden aber trotzdem eine sichtbare Linie, die den Übergang vom Titanzinkdach zu den Putzflächen eindeutig markiert. Auf der Hofseite entwässert die Gesimsrinne in klassische Fallrohre auf der Fassade, während auf der Straßenseite innen liegende Fallrohre eine völlig ungestörte Fassadenansicht ermöglichen. Ein dezenter Wasserspeicher im Einlaufkasten, den man faktisch erst bemerkt, wenn man darauf hingewiesen wird, schützt auch hier

bei eventuellem Rückstau. Ähnliche Sorgfalt in Planung und Ausführung waltete bei der Entwässerung über den Fenstern und auf den teilweise tief eingeschnittenen Fensterbänken, sodass unschöne Fließspuren des Wassers nicht zu befürchten sind. Die technisch langlebige Titanzinkdeckung wird auch optisch für lange Zeit allen Ansprüchen gerecht werden und im Laufe der Zeit eine individuelle Patina ausprägen.

### Sommerlicher Wärmeschutz zwischen den Sparren

Die Aufsparrendämmung stellt den winterlichen Wärmeschutz sicher, trotzdem erhielten einige Dachflächen zusätzlich eine Dämmung aus eingeblassenen Zelluloseflocken zwischen den Sparren. Sie erhöht durch ihre Masse den Schallschutz, vor allem aber reduziert sie auf südlich orientierten Teilflächen die Wärmewirkung der Sonnenstrahlung: Hitzespitzen werden gekappt (Amplitudendämpfung) und der Hitzedurchgang verzögert (Phasenverschiebung). Die Bewohner erleben dadurch sowohl im Winter als auch im Sommer ein behagliches Raumklima. Aus den so unterschiedlich geformten und angeordneten Fenstern haben sie einen exklusiven Blick auf die umgebenden Dächer oder direkten Sichtkontakt zum Himmel – wobei die über Griffhöhe liegenden Fenster elektrische Antriebe haben und so auch für die Lüftung benutzt werden können. ◀

Fotos: Rheinzink

### › BAUTAFEL

**Bauherr:** Univ.-Prof. Dr.-Ing.

Rainard Osebold

**Architektur:** Manfred Stommel-Prinz, Architekt AKNW, Bergisch Gladbach

**Bauleitung:** Michael Müller-Offermann, Bergisch Gladbach

**Dacharbeiten:** Horst Furth Bedachungs-GmbH & Co. KG, Wesseling

**Dachdeckung:** „Rheinzink prePatina blaugrau“ in Doppelstehfalz- und Winkelstehfalztechnik sowie für die Dachentwässerung, Strukturmatte „Rheinzink Air-Z“, Falzdichtungsbänder

## Liapor

### Kirchengebäude in Pliezhausen aus Leichtbeton

Ende 2016 wurde in Pliezhausen südlich von Stuttgart das neue Gebäude der Neuapostolischen Kirche eingeweiht. Bis auf Fundament und Dach besteht das gesamte Gebäude aus Liapor-Leichtbeton in heller Sichtbetonoptik.

Sämtliche Innen- und Außenwände wurden in 61,5 cm Stärke errichtet. Zum Einsatz kamen rund 856 m<sup>3</sup> eines LC12/13 der Rohdichteklasse 1.2. Er besteht aus einer Liapor-Blähtonkörnung F3,5 2-8 mm, Liapor Sand K 0-4, Zement CEM III/B 32,5 N, Steinmehl und gelber Flüssigfarbe. „Der Leichtbeton wurde eingefärbt, um dem Haus den gewünschten speziellen sandfarbenen, muschelkalkartigen Charakter verleihen zu können“, erklärt Architekt Johannes Weiß vom Büro Ackermann+Raff in Stuttgart. „Damit wollten wir zeigen, dass Beton auch fast so aussehen kann wie ein Naturstein.“ Und dafür sorgt nicht nur die Farbigkeit des Baustoffs, sondern auch dessen besondere Ausprägung. So weisen sämtliche Betonoberflächen bewusst viele Lunken auf, die dank der entsprechenden Blasen und Hohlräume die Wände lebendig wirken lassen.

Daneben galt es auch, möglichst glatte, einheitliche Oberflächen zu generieren. Deswegen wurden innen wie außen die gesamten 1.575 m<sup>2</sup> Sichtbetonflächen in identischer Ausführung mittels einer großformatigen Rahmenschalung erstellt. Das Ergebnis ist ein einheitliches Wandbild, das monolithisch und bis auf einzelne, noch schwach zu erkennende Stoßfugen wie aus einem Guss wirkt. Die glatte Wandausführung trägt in Kombination mit der Farbigkeit, Haptik und Materialität des Baustoffs zum skulpturalen Gebäudecharakter bei.

[www.liapor.com](http://www.liapor.com)



Die in heller Sichtbetonoptik erstellte Gebäudehülle aus Liapor-Leichtbeton passt zum skulpturalen Charakter des Kirchenneubaus.

## Foppe

### Montagezarge aus Aluminium für Fenster- und Türrahmen

Das Unternehmen Foppe hat eine Montagezarge aus einem umlaufenden Aluminiumprofil im Programm, das mit Eckverbindern zu einem Rahmen zusammengesetzt und bereits werkseitig auf der Innenseite des Fenster- bzw. Türrahmens aufgeschraubt wird. Zusätzlich wird noch ein Doppelklebeband zwischengelegt. Montagerahmen und Bauteil bilden so einen stabilen Verbund mit einer hohen Dichtigkeit in der Bauteilfuge.

Mit der Montagezarge ändert sich der Bauablauf: Die Rahmengröße wird so bemessen, dass die parallel zur Fassade verlaufenden Aluminiumschenkel über die Rohbauöffnung greifen. Dies hat Vorteile für den Wärme- und Schallschutz sowie für die Montagesicherheit. Im Gegensatz zu den üblichen Fenstermontagen, bei denen die Fuge seitlich des Rahmens verläuft, sitzt sie jetzt parallel zum Mauerwerk. Diese abzudichten, ist bautechnisch einfach durch ein zuvor aufgelegtes Kompriband. Auch bei sommerlichen Temperaturen ist die Abdichtung gewährleistet, denn eventuell bereits expandierende Kompribänder werden im Zuge der Montage flächig angedrückt und wieder komprimiert.

Mit dem neuen Einbaurahmen wird die Fuge über Eck geführt. Dies ist strömungstechnisch in Bezug auf den Wärme- und auch Schalldurchgang von Vorteil. Um die schalldämmende Wirkung zu erhöhen, kann die Montagezarge nach dem Befestigen von innen umlaufend mit der Pistole zum Mauerwerk abgedichtet werden. Zusätzliche Dichtheit wird durch die bauseitig außen liegende Wärmedämmung erreicht.

[www.foppe.de](http://www.foppe.de)



Der umlaufend übergreifende Schenkel der Aluminium-Montagezarge von Foppe drückt das zwischengelegte Kompriband funktionssicher an das Mauerwerk.

## Carlisle

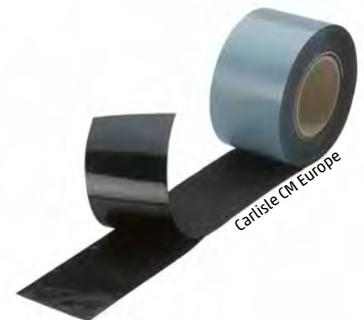
### Dichtungsbahn zur Abdichtung an der Fassade

Der EPDM-Hersteller Carlisle CM Europe bietet dauerhafte Abdichtungsprodukte für Dächer, Fassaden und Bauwerke. So dient „Resistit ESK“ zur Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen innerhalb und außerhalb von Gebäuden auf der dem Wasser zugewandten Seite gegen Bodenfeuchtigkeit und nichtdrückendes Wasser.

Die Dichtungsbahn eignet sich als flexible Abdichtung von Fenstern und Fassade, als Bauwerksabdichtung für Balkone und Terrassenanschlüsse sowie als Z-Abdichtung für Wände aus zweischaligem Mauerwerk. Sie besteht aus einem Elastomer (EPDM) mit einer mittig angeordneten Glaslegeeinlage. Die Unterseite der Bahn ist mit einer vollflächig selbstklebenden polymermodifizierten Bitumenschicht versehen. Diese ermöglicht eine dauerhafte Anbindung an den jeweiligen Untergrund sowie eine schnelle Verarbeitung. Das Produkt ist wasserdicht, widerstandsfähig gegen Frost und Fäulnis sowie resistent gegen durch UV- und Witterungseinflüsse verursachte Alterungerscheinungen. Das Material widersteht selbst starken Temperaturschwankungen, bleibt bis -30 °C elastisch und ist bis +80 °C Dauerbeanspruchung einsetzbar.

Für Fassadenabdichtungen wird die Innenseite der tragenden Konstruktion luftdicht abgeschlossen und so bleibendes Tauwasser verhindert. Auf der Außenseite wird das Eindringen von Niederschlägen, insbesondere von Schlagregen, verhindert und Winddichtigkeit erzielt. „Resistit ESK“ ist in verschiedenen Breiten auf Rollen von 20 m Länge erhältlich.

[www.ccm-europe.com](http://www.ccm-europe.com)



„Resistit ESK“ ist eine Dichtungsbahn, die aus einem Elastomer (EPDM) mit einer mittig angeordneten Glaslegeeinlage besteht. Auf der Unterseite der Dichtungsbahn befindet sich eine selbstklebende Bitumenschicht.

**Isobouw**

**Fassadendämmplatte für die vorgehängte hinterlüftete Fassade**

Die Fassadendämmplatte „SlimFort“ von IsoBouw wird zur Dämmung von vorgehängten hinterlüfteten Fassaden eingesetzt. Die Dämmplatte besteht aus einer grauen EPS-Dämmschicht mit IR-Strahlungsabsorbern sowie einer hochfesten Konsole mit integrierten Edelstahlprofilen. Diese erleichtern die nahezu wärmebrückenfreie Verlegung und Befestigung der Dämmung und der Fassadenbekleidung.

Die integrierten Tragkonsolen ermöglichen das Ausgleichen von Unebenheiten aus dem Untergrund. Bei fachgerechter Montage ist eine saubere und dauerhafte Lüftungsebene ohne den Einsatz eines Schutzvlieses gegeben. Üblicherweise werden kleinformatische Bekleidungen wie Schiefer, Faserzement oder Profile aus Metall vorgehängt. Neben der Zeitersparnis durch die Verlegung in effektiven Arbeitsabläufen ergibt sich auch die Einsparung von Holz für die Tragkonstruktion der Bekleidung gegenüber herkömmlichen Fassadentechniken.

Das Produkt kann bei Gebäuden der Klassen 1 bis 3 mit einer Traufhöhe bis 7 m eingesetzt werden. Eine bauaufsichtliche Zulassung liegt vor. Der Bemessungswert für die Wärmeleitfähigkeit wird dickenabhängig und inklusive der Tragkonstruktion in Form des integrierten Edelstahlprofils mit 0,035 bis 0,037 W/mK angegeben. Die Dämmplatten mit umlaufender Nut- und Feder haben die handlichen Maße von 1.200 mm x 600 mm und werden in den Dicken 95 mm, 130 mm, 147 mm, 163 mm und 181 mm geliefert.

[www.isobouw.de](http://www.isobouw.de)



Die „SlimFort“-Fassadendämmplatte von IsoBouw mit integrierter Tragkonsole bietet eine wärmebrückenfreie Lösung für eine Dämmung in der vorgehängten hinterlüfteten Fassade.

**Joma**

**Innovationspreis „Plus X Award“ für Thermoboden**

Für die drei Eigenschaften Qualität, Funktionalität und Ökologie wurde der Thermoboden „Aqua-Top“ der Firma Joma Dämmstoffwerk mit dem internationalen Gütesiegel „Plus X Award“ für Baumaterialien ausgezeichnet.

Die Wärmedämmplatten „Aqua-Top“ sind Baumaterialien für eine nachhaltige Sanierung von Bestandsimmobilien. Sie kommen dann zum Einsatz, wenn bei Sanierungsmaßnahmen die oberste Geschossdecke gedämmt werden muss. Aufgrund der feuchtigkeitsunempfindlichen Oberfläche der integrierten P7-Holzwerkstoffplatte und der ebenfalls feuchtigkeitsunempfindlichen Dämmplatten kann der „Aqua-Top“-Thermoboden sogar unter undichten Dächern verlegt werden. Als Dämmmaterial dient Hartschaum aus grauem „AirPor“. Damit erreichen die Joma-Platten Dämmwerte von 0,032 W/mK. Ein spezielles Nut-und-Feder-System sorgt für ein schnelles und passgenaues Verlegen der Platten. Die doppelte Nut und Feder verhindert die Entstehung von Wärmebrücken und schließt Beschädigungen beim Zusammenschieben der Platten nahezu aus. Ökologisch punktet der „Aqua-Top“-Thermoboden gleich doppelt: Die Platten sind vollständig recycelbar und amortisieren sich nach gerade einmal drei Jahren.

Eine Unterlüftung mit einem patentierten Kanalsystem leitet die Feuchtigkeit ab, sodass Bauschäden verhindert werden. Eine Dampfsperre ist nicht mehr nötig, denn die Diffusionsoffenheit der Elemente schützt vor einer Durchfeuchtung von Deckplatte und Dämmschicht.

[www.joma.de](http://www.joma.de)



Der „Aqua-Top“-Thermoboden von Joma darf jetzt das Gütesiegel „Plus X Award“ tragen.

**Schörghuber**

**Türen für die Siemens-Konzernzentrale in München**

In der Siemens-Firmenzentrale fiel die Wahl bei einer Vielzahl von Türen, die hohe Anforderungen an Brand- und Schallschutz stellen, auf Schörghuber. Neben einigen Vollspantüren wurden vor allem Schallschutztüren mit einer Türblattstärke von bis zu 70 mm und Nassraumtüren verbaut. Der Einsatz von Nassraumtüren empfiehlt sich vor allem dort, wo Türen direkter und langanhaltender Nässe ausgesetzt sind, z. B. in Küchen und Sanitärbereichen. Die holzwerkstofffrei hergestellten Türblätter halten wstund und werden oft mit Edelstahlzargen kombiniert.

Eine Besonderheit der verbauten Türlösungen stellt die zweiflügelige T90 Brand- und Schallschutz-Massivholz-Rahmentür des Typs 92 dar mit einer Türblattstärke von 110 mm sowie einer Höhe von 2.770 mm. Sie ist ausgestattet mit einem Glaslichtausschnitt und verfügt über einen automatischen Drehflügelantrieb. Die Tür vereint Barrierefreiheit, Bedienkomfort, Transparenz und Diskretion in Sachen Schallschutz sowie eine Brandschutzschutzfunktion, die im Brandfall bis zu 90 Minuten vor dem Ausbreiten des Feuers schützt.

Einige der im Siemens-Objekt verbauten Brandschutztüren wurden zudem als Nischen-türen ausgeführt. Im geöffneten Zustand liegen diese Türen platzsparend in der Wand und schließen im Brandfall automatisch, um verschiedene Gebäudeteile voneinander abzutrennen. Bei der gegenläufigen Brandschutz-Nischentür des Typs 26 lassen sich für einen noch schnelleren Fluchtweg linker und rechter Flügel im geschlossenen Zustand beidseitig öffnen.

[www.schoerghuber.de](http://www.schoerghuber.de)



Die Schörghuber Schallschutztür stellt eine ruhige Arbeitsatmosphäre sicher und sorgt für Diskretion in den Büro- und Besprechungsräumen.

## Hörmann

## Aluminiumtore für bauseitige Beplankung

Das „Sectionaltor ALR F42“ von Hörmann eignet sich besonders für eine außergewöhnliche Fassadengestaltung, da sich das Garagentor mithilfe der flächenbündigen Beplankung individuell in die Gesamtgestaltung des Hauses integriert. Das Tor kann – unter Berücksichtigung des Maximalgewichtes – bauseits mit Holz, Metall, Keramik, Kunststoff oder weiteren Werkstoffen beplankt werden.

Die Torbasis für die Fassadenbeplankung bildet das „Industrie-Sectionaltor ALR F42“ von Hörmann mit einer Aluminium-Rahmenkonstruktion und einer PU-Sandwichfüllung. Die Beplankung wird auf den waagerechten Profilen montiert. Optional sind senkrechte Montageprofile erhältlich, auf denen das Fassadenmaterial einfach und unsichtbar befestigt werden kann.

Sectionaltore öffnen senkrecht und schaffen damit Platz vor und hinter dem Tor. Die Torglieder werden flach unter der Decke, senkrecht über der Öffnung oder dem Dach folgend abgestellt.

[www.hoermann.de](http://www.hoermann.de)



Fassadentore mit bauseitiger Beplankung integrieren sich im geschlossenen Zustand vollständig in die Architektur des Gebäudes.

Hörmann

### Ingenieurbüro im Bereich Technische Gebäudeausrüstung sucht Nachfolger (m/w)

Ein seit über 20 Jahren bestehendes, erfolgreiches Ingenieurbüro im nordwestlichen Baden-Württemberg sucht einen Nachfolger.

Spezialgebiete sind u. a. Versorgungstechnik (H-L-S), Kältetechnik, Technische Brand- und Schutzanlagen, Energiekonzepte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Sanierung und Neubau mit allen Leistungsphasen nach HOAI.

Dank eines gut eingespielten Teams von neun Mitarbeitern und einer klar strukturierten Projektplanung hat sich das Büro am Markt etabliert. Der Auftragsbestand ist v.a. durch Wiederbeauftragungen für die nächsten Jahre gesichert. Eine Bürobewertung nach dem Statuswertverfahren liegt vor.

Gesucht wird ein Unternehmen mit dem Ziel der Standorterweiterung oder eine Person zur Übernahme. Der Inhaber ist offen bei der Gestaltung des Übergangs. Bei Interesse melden Sie sich bitte unter Nr. R9274.

## Preißing

Dr.-Ing. Preißing AG  
Unternehmer-Beratung für Architekten und Ingenieure  
Römerstraße 121 71229 Leonberg [info@preissing.de](mailto:info@preissing.de)

65

### LANDKREIS PRIGNITZ



Der Landkreis Prignitz liegt im Nordwesten des Landes Brandenburg, direkt zwischen den Metropolen Hamburg und Berlin. Suchen Sie eine neue Herausforderung im öffentlichen Dienst? Dann bewerben Sie sich!

Im **Eigenbetrieb Kreisstraßenmeisterei des Landkreises Prignitz** ist **befristet bis zum 31.12.2019** mit einem Arbeitszeitumfang von wöchentlich 36 Stunden die Stelle

**Sachbearbeiter/-in Straßenplanung und Straßenbau** umgehend zu besetzen.

Wir erwarten ein abgeschlossenes Hochschulstudium (FH) der Fachrichtung Tiefbau/Straßenbau sowie mehrjährige Erfahrungen im Straßenbau als Straßenplaner im Ingenieurbüro oder als Bauleiter bzw. in vergleichbaren Tätigkeiten.

Die Einstellung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst.

Informationen über den Landkreis Prignitz und die Kreisverwaltung sowie detaillierte Angaben zu den Aufgaben, Voraussetzungen und Erwartungen finden Sie im Internet unter [www.landkreis-prignitz.de](http://www.landkreis-prignitz.de) (Landkreis & Verwaltung, Aktuelles, Stellenangebote).

Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugniskopien, lückenloser Tätigkeitsnachweis) richten Sie bitte bis zum **26.04.2017** an den

**Landkreis Prignitz Geschäftsbereich I - Finanzen, Recht und Personal  
Berliner Straße 49 | 19348 Perleberg**

Eine Bewerbung per E-Mail senden Sie bitte vorzugsweise zusammengefasst in einer Datei im PDF-Format (max. 5 MB) an [personal@lkprignitz.de](mailto:personal@lkprignitz.de).

**bauingenieur 24.de**  
content for constructors

Berufsportal mit Stellenmarkt für Bauingenieure [seit 2001]



»Hier finde ich attraktive Jobangebote für Bauingenieure«

Oliver Bremmenkamp  
Bauingenieur

#### Ingenieur/in für Bauplanung / Bauleitung

Gardelegen, Sachsen-Anhalt  
Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH

Job Nr.  
16090

#### Ingenieur/in für Schadstoffbegutachtung / -sanierung

Berlin  
Büro f. Umweltplanung - Dipl.-Geol. Winfried Rück GmbH

Job Nr.  
15945

#### Bauingenieur/in Betontechnologie Windenergieanlagen

Münster, Nordrhein-Westfalen  
Bauwerk Consulting GmbH & Co. KG

Job Nr.  
15930

#### Bauingenieur / Statiker (m/w)

Kleve, Nordrhein-Westfalen  
Loock Spezialtiefbau GmbH

Job Nr.  
15911

#### Bauingenieure, Architekten, Gebäudetechniker (m/w)

Berlin, München (Bayern) und Wülfrath (NRW)  
Cunningham Lindsey Zorn GmbH

Job Nr.  
15901

Den Volltext zur Stellenausschreibung finden Sie mit der Job Nr. unter [www.bauingenieur24.de/stellenmarkt](http://www.bauingenieur24.de/stellenmarkt).

**Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB)**  
**Gemeinnützige**  
**Verbraucherschutzorganisation**

Der BSB erweitert sein bundesweites Beraternetz.  
Gesucht werden

**unabhängige Bauherrenberater/innen**

für die Regionen:

**Augsburg, Bautzen, Bayreuth/Bamberg,**  
**Crailsheim/Schwäbisch Hall, Hannover,**  
**Ingolstadt, Landau i.d. Pfalz/Neustadt a.d.**  
**Weinstraße, Lindau (Bodensee)/Ravensburg,**  
**Wolfsburg**

Freiberuflich tätige Dipl.-Ing. (Hochbau),  
Architekten, ö.b.u.v. oder qualifizierte  
Sachverständige für Schäden an Gebäuden  
können sich für eine nebenberufliche Tätigkeit  
bewerben.

Gefragt sind hohe Fachkompetenz und soziales  
Engagement für Verbraucherschutz.

Schriftliche Bewerbungen – gern per E-Mail –  
richten Sie bitte bis zum 15.05.2017 an:

Bauherren-Schutzbund e.V. – Bundesbüro  
Kleine Alexanderstr. 9/10  
10178 Berlin  
Tel.: (030) 400339 500  
E-Mail: [bewerbung@bsb-ev.de](mailto:bewerbung@bsb-ev.de)  
[www.bsb-ev.de](http://www.bsb-ev.de)



**Dipl.-Ing. (Univ.) Bauingenieur 54 J.**

Erfolgreich selbstständig tätig seit mehr als 20 Jahren als  
**Beratender Ingenieur**, Projekt- und Oberbauleiter, Entwurfs-, Objekt-,  
Brandschutzfachplaner und **Tragwerksplaner**

**sucht berufliche Herausforderung in**  
**Führungsposition** (Bayern, Baden-Württemberg oder Köln/Bonn)

Die planerische Abwicklung **komplexer Bauvorhaben** im Bereich des **Hoch-**  
**und Ingenieurbaus** vom Entwurf bis zur vollständigen Bauausführung  
bereichern mein berufliches Tätigkeitsfeld mit moderner, innovativer Prägung.

Fachlich hohe Kompetenz, Zuverlässigkeit, Mitarbeitermotivation, Zeit- und  
Kostensicherheit sowie Teamführung spielen hierbei eine wesentliche Rolle.

Freue mich auf Ihre Kontaktaufnahme und Zuschriften unter Chiffre 134,  
Fachverlag Schiele + Schön, Deutsches Ingenieurblatt, Markgrafenstr. 11,  
10969 Berlin

Organ der deutschen Ingenieurkammern, Körperschaften des öffentlichen Rechts.

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

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

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

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

Objekte und Produkte:  
Dipl.-Ing. Alexandra Busch, Goebelstr. 21, 64293 Darmstadt, Telefon: (06151) 365 20 74,  
[alexandra.busch@schiele-schoen.de](mailto:alexandra.busch@schiele-schoen.de)

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

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

Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 24 vom 01.01.2017

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

Tatsächlich verbreitete Auflage: 48.287 Exemplare, IVW 4/2016.

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

Erscheinungsweise: 10 x jährlich

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

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

Layout und Produktion:  
Christina Kalzer, Telefon: (030) 25 37 52-51, [kalzer@schiele-schoen.de](mailto:kalzer@schiele-schoen.de)

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

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Berlin

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

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

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

**ANZEIGENSCHLUSS**  
**DIB 5-2017 Städtebau**  
**bauplaner Brandschutz 1 ist am 24.04.2017**

Beilagenhinweis:  
Diese Ausgabe enthält Teilbeilagen des bauingenieur24 Informationsdienstes, Gel-  
nhäusen und der TU Dresden sowie die Mitteilungsblätter der Ingenieurkammern  
folgender Bundesländer: Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen,  
Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen,  
Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen.  
Wir bitten um Beachtung!

**scanhaus.de** *Endlich Zuhause* Made in Germany  
**SCAN HAUS** MARLOW

Die ScanHaus Marlow GmbH ist ein erfolgreicher, inhabergeführter deutscher  
Hersteller von Fertighäusern. Quelle unseres Erfolgs sind unsere Mitarbeiter.  
Wir suchen Sie (m/w) ab sofort zur Festanstellung.

**ARCHITEKT/BAUINGENIEUR** in 18337 Marlow



- ▶ IHRE AUFGABEN,
- ▶ IHR PROFIL,
- ▶ UNSER ANGEBOT

finden Sie ausführlich auf unserer Homepage unter [scanhaus.de/unternehmen/karriere/stellenangebote](http://scanhaus.de/unternehmen/karriere/stellenangebote) oder QR-Code scannen



▶ Ihre Bewerbung bitte an: ScanHaus Marlow, Personalabteilung,  
Carl-Kossow-Str. 46, 18337 Marlow oder per E-Mail an: [koch@scanhaus.de](mailto:koch@scanhaus.de)

Informativ.  
Innovativ.  
Inspirierend.

EXTRA  
FÜR  
STUDENTEN

DEUTSCHES INGENIEURBLATT UND greenBUILDING  
BEGLEITEN DICH WÄHREND DES STUDIUMS UND DARÜBER HINAUS.



Du erhältst beide Zeitschriften im Abo zum  
**Studenten-Sonderpreis** von nur **100 Euro** jährlich!  
Obendrauf hast du kostenfreien Zugang zu den Online-Archiven!

Bestell jetzt unter dem Stichwort: **Studium2017**  
per E-Mail: [service@schiele-schoen.de](mailto:service@schiele-schoen.de)

Beide Zeitschriften können jederzeit gekündigt werden.



„Für meine Projekte  
brauche ich einen  
starken Partner.  
wiko bietet mir  
Transparenz und  
Sicherheit.“

# wiko

## Business Intelligence für die Baubranche

- **Projektmanagement und -controlling**  
*Von der Akquisition bis zur Schlussrechnung*
- **Individuelles Dashboard**  
*Alle wichtigen Informationen auf einen Blick*
- **Dokumentenmanagement**  
*E-Mails, Pläne und alle weiteren Dokumente*
- **Mobile Baustellendokumentation**  
*Mängelanzeige, Störungsmeldung, Pläne*
- **Stakeholder-Management**  
*Anbindung externer Projektbeteiligter*
- **Integrierte Finanzbuchhaltung**  
*Projektphasen bezogene Zuordnung*
- **Gantt-Projektsteuerung**  
*Steuerung der Projekte in einer Ansicht*
- **Unternehmensplanung**  
*Multiprojektcontrolling, KPIs, Forecasts*