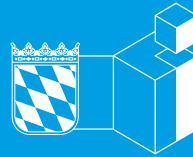


# Ingenieure in Bayern

Das Mitgliedermagazin  
der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau



Bayerische  
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Mitreden. Mitgestalten.

## SERVICE

Nachgefragt - Die neue digitale Sprechstunde der Kammer  
Seite 4

## RECHTLICHES

Neue SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel mit Regelungen für Baustellen  
Seite 6

## RECHTLICHES

Kabinettsentwurf der HOAI liegt vor - Bundesrat muss noch zustimmen  
Seite 7

## Bayerischer Denkmalpflegepreis vergeben

**Sechs bayerische Baudenkmäler und ihre Bauherren haben Bayerns Bauministerin Kerstin Schreyer und Prof. Dr. Norbert Gebbeken, der Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, am 17. September mit dem Bayerischen Denkmalpflegepreis 2020 ausgezeichnet.**

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat den Preis bereits zum siebten Mal gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege vergeben. 45 Bauwerke aus ganz Bayern wurden der Jury unter dem Vorsitz von Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Jürgen Edelhäuser zur Prüfung vorgelegt.

### Dotiert mit 10.000 Euro

In den beiden Kategorien öffentliche und private Bauwerke wurde je einmal Gold, Silber und Bronze vergeben. Für die Gewinner der Kategorie „Private Bauwerke“ stellt die Bayerische Ingenieurekammer-Bau zusätzlich zur Auszeichnung ein Preisgeld von insgesamt 10.000 Euro bereit.

Ein besonderes Augenmerk bei der Vergabe des Preises lag wie schon in den Vorjahren auf den herausragenden Leistungen der Ingenieure, die maßgeblich zum Erfolg der Instandsetzungen beigetragen haben.



Die Preisträger des Bayerischen Denkmalpflegepreises 2020.

### Ministerin Schreyer überreicht Preis

Die Bayerische Bauministerin Kerstin Schreyer überreichte die Auszeichnungen mit den Worten: „Bayern ist reich an kulturellem Erbe. Unsere Aufgabe ist es, dieses Erbe zu erhalten und zu pflegen. Mit dem Bayerischen Denkmalpflegepreis leistet die Bayerische Ingenieurekammer-Bau in Partnerschaft mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege einen bedeutenden Beitrag dazu!“

„Obwohl der Bewerbungsschluss mitten in der Corona-Krise lag, hatten wir eine hohe Beteiligung. In diesen schwierigen

Zeiten ist die Baubranche eine wichtige Stütze der deutschen Wirtschaft. Identitätsstiftende Kulturgüter und deren historische Bausubstanz durch ausgefeilte Ingenieurstechnik zu erhalten, ist gerade jetzt ein sehr wichtiger Beitrag, um den Menschen ein Stück Normalität zu geben“, sagte der Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, Prof. Dr. Norbert Gebbeken.



**Alle Preisträger im Überblick:**  
[bayerischer-denkmalpflegepreis.de](http://bayerischer-denkmalpflegepreis.de)

# So seh'n Sieger aus



**Gold - Öffentliche Bauwerke**  
Burgkirche Oberwittelsbach - Aichach

Um die ursprüngliche Bausubstanz so weit wie möglich zu erhalten, wurde das in dieser Form in Deutschland einzigartige Verfahren der punktuellen stufenweisen Rückverformung entwickelt. Durch die perfekte Koordination der Fachdisziplinen und ein umfangreiches Überwachungskonzept ermöglichte diese behutsame Vorgehensweise den größtmöglichen Erhalt des Originalzustandes.



**Silber - Öffentliche Bauwerke**  
Ev.-Luth. Kirche St. Martin - Memmingen

Umbauten und Erweiterungen der 1350 erbauten Kirche führten zu massiven Verformungen und Schäden am Bauwerk. Die durchgeführten statischen Maßnahmen zur Sicherung der Gewölbe des Kircheninnenraumes sind nicht sichtbar und lassen auch den Dachraum nahezu uneinträchtigt. Ein interdisziplinärer Ansatz und eine umfangreiche Voruntersuchung brachten ein optimales Ergebnis.



**Bronze - Öffentliche Bauwerke**  
König-Ludwig-Brücke - Kempten

Erbaut zwischen 1847 und 1852 stellt die König-Ludwig-Brücke ein historisches Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst dar. Die außerordentlich geschickte Anordnung der neuen Verkleidung aus Lamellen reduziert die einwirkenden Windlasten. Dies wirkt sich positiv auf den Witterungsschutz der Brücke aus und macht auch die imposante historische Fachwerk-Tragkonstruktion erkennbar und erlebbar.



**Gold - Private Bauwerke**  
Predigtstulbahn - Bad Reichenhall

Da die Sanierungsarbeiten bei laufendem Betrieb durchgeführt werden mussten, erfolgte der Materialtransport komplett über Helikoptertransporte. Die weitestgehende Erhaltung der originalen Betonoberflächen zeichnet die Instandsetzung besonders aus. Durch den Verzicht auf Standardlösungen wurde ein Ergebnis erzielt, das nicht nur als vorbildlich denkmalverträglich bezeichnet werden kann, sondern sogar neue Maßstäbe setzt.



**Silber - Private Bauwerke**  
Alte Spinnerei - Kempten

Als Lagerhalle im Jahr 1825 errichtet wurde das Industriedenkmal unter Erhalt der einzigartigen Originalsubstanz zu modernen Büro-, Schul- und Arbeitsplätzen umgebaut. Durch ein innovatives Rückverformungskonzept wurden die durch Fäulnis geschädigten Deckentragwerke in ihre ursprüngliche Lage gebracht und die Nutzlast der Decken erhöht. Rund 4.000 m<sup>2</sup> Holzbalkendecken, der Dachstuhl und das Treppenhaus konnten erhalten werden.



**Bronze - Private Bauwerke**  
Rainhaus - Lindau

Der denkmalgeschützte Renaissancebau war in einem bedenklichen statischen Zustand, u.a. hatte sich das Gebäude um 20 bis 30 cm ungleich gesetzt. Für die Instandsetzung wurde ein besonders mutiger Ansatz auf Basis der genauen Kenntnis der Geologie gewählt. Bei den allgemein schwierigen Untergrundverhältnissen mit Seetonschichten wurden teure und risikoreiche Eingriffe in den Baugrund vermieden.

# Die Kammer in Corona-Zeiten

**Aus der Vorstandssitzung vom 10. September berichtet Hauptgeschäftsführerin Dr. Ulrike Raczek.**

## Vertreterversammlungen

Die für den 30. April 2020 terminierte 8. Sitzung der VII. Vertreterversammlung der Kammer konnte wegen der Gefährdungslage durch Covid-19 nicht wie geplant als Präsenztermin durchgeführt werden. Es fand stattdessen eine digitale Informationsveranstaltung statt. Unter Einhaltung der geltenden Hygiene- und Abstandsregeln findet nun die nächste Präsenz Sitzung der Vertreterversammlung am 30. November 2020 im Großen Saal der Meistersingerhalle in Nürnberg statt.

Der Vorstand diskutiert über die Durchführung der Sitzungen der Vertreterversammlung im kommenden Jahr und sieht für den 29. April 2021 eine virtuelle Sitzung und für den 29. November

2021 eine Präsenz Sitzung vor. Über Details zu allen drei Terminen werden die gewählten Vertreterinnen und Vertreter rechtzeitig direkt informiert.

## Ingenieuretag 2021

Traditionell richtet die Bayerische Ingenieurekammer-Bau den Bayerischen Ingenieuretag alle zwei Jahre im Rahmen der Messe BAU in München aus und vergibt zu diesem Anlass auch den Bayerischen Ingenieurpreis. Eine Umsetzung des Ingenieuretages im gewohnten Rahmen von 1000 Gästen ist aufgrund der Corona-Pandemie diesmal leider nicht möglich.

Der Vorstand entscheidet, den Bayerischen Ingenieuretag wie geplant am 15. Januar 2021 im Saal 13 des ICM auf der Messe München durchzuführen. Aufgrund der derzeit gültigen Abstands- und Hygieneregeln der Messe München kann nur eine deutlich kleine Personen-

zahl vor Ort teilnehmen. Um es aber auch allen anderen Interessierten zu ermöglichen, den Ingenieuretag mitzuerleben, beschließt der Vorstand, ergänzend eine Liveübertragung anzubieten. Über die Details informieren wir Sie in der nächsten Ausgabe.

## Neumitgliederempfang

Erstmals richtete die Kammer im Herbst 2019 einen Empfang für Neumitglieder aus. Dieser Termin wurde sehr gut angenommen und sollte planmäßig im Oktober 2020 erneut durchgeführt werden. Da vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie ein ungezwungenes Beisammensein in diesem Jahr nicht möglich ist, verlegte der Vorstand den Neumitgliederempfang auf den 28. Oktober 2021. Eingeladen werden dann alle Mitglieder, die in den Jahren 2020 und 2021 der Kammer beigetreten sind.

# Kammer richtet Verbändetreffen aus

**Die aktuellen Entwicklungen im Bauwesen, die Erste Verordnung zur Änderung der HOAI, Abläufe in Vergabeverfahren und natürlich die Themen aus den Verbänden waren die zentralen Gesprächsinhalte beim Verbändetreffen, das die Kammer am 21. September in München ausrichtete.**

Die Zusammenarbeit zwischen der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau und den Ingenieurverbänden im Freistaat wurde allseits als sehr konstruktiv und partnerschaftlich bewertet.

## Auswirkungen von Corona

Die Teilnehmer tauschten sich auch über die derzeitigen und künftig zu erwarten-



Physisch zwang das Corona-Virus die Teilnehmer des Verbändetreffens dazu, Abstand zu halten. Inhaltlich gibt es zwischen der Kammer und den Verbänden eine gute und enge Zusammenarbeit.

den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Baubranche aus. Die Anwesenden teilten die Sorge, die Krise werde den Bauzeitverzögerungen treffen. Bereits jetzt sei in vielen Kommunen das Geld knapp, Investitionen blieben aus.

Einhellig wurde auch der Wunsch nach weniger aufwändigen Vergabeverfahren geäußert. Das Abgeben von Angeboten würde außerdem dadurch erschwert, dass die Vergabepattformen sehr unterschiedlich seien.

# Nachgefragt! - Die neue digitale Sprechstunde

**Soll ich den Schritt in die Selbstständigkeit wagen und was muss ich beachten? Welche Leistungen bringt die Ingenieurversorgung? In welche Listen der Kammer kann und sollte ich mich eintragen? Diese und weitere Fragen beschäftigen unsere Mitglieder und die bayerischen Ingenieure. Nicht immer ist Zeit, sich umfassend dazu zu informieren. Auch Vor-Ort-Beratungen sind wegen der Corona-Gefahr derzeit nur bedingt möglich.**

Daher hat die Kammer ihr Serviceangebot um die digitale Sprechstunde „Nachgefragt!“ erweitert. Darin informiert die Ingenieurreferentin Irma Voswinkel künftig regelmäßig kompakt zu unterschiedlichen Themen rund um Kammermitgliedschaft, Listeneintragung, Ingenieurversorgung und vielem mehr. Natürlich kommen dabei auch Ihre Fragen nicht zu kurz. Sie können diese vorab per Mail bei der Kammer einreichen oder sie direkt in der Sprechstunde stellen.



Irma Voswinkel beantwortet Ihre Fragen.

## Auftakt im Oktober

Im Oktober fand die erste Sprechstunde statt. Zunächst gab Irma Voswinkel einen Überblick über die bei der Kammer geführten gesetzlichen Listen und die Servicelisten. Sie informierte darüber, wie sich interessierte Ingenieure in welche Liste eintragen lassen können. Danach nutzten viele Teilnehmer die Gelegenheit und beteiligten sich mit ihren Fragen an der Sprechstunde.

## Neue Termine ab November 2020

Die digitalen Sprechstunden werden im November und Dezember fortgesetzt. Die nächsten Termine stehen bereits fest:

### 4. November 2020:

Alles zur Kammer-Mitgliedschaft

### 17. November 2020:

Gut versorgt ins Alter – die Ingenieurversorgung

### 2. Dezember 2020:

Der Schritt in die Selbstständigkeit – Existenzgründung

Die digitalen Sprechstunden dauern jeweils etwa eine Stunde. Der Service ist natürlich kostenfrei. Melden Sie sich gleich an.

**+** Alle Informationen und die Anmelde-möglichkeit zu den Sprechstunden unter: [www.bayika.de](http://www.bayika.de)

## VERANSTALTUNGEN

# Expertenforum Kanalsanierung

**Das Thema der Kanalsanierung - mit allen angrenzenden Bereichen - ist zu einem nachhaltigen Wirtschaftszweig geworden. Keine Kommune und kaum ein privater Hausbesitzer kommen umhin, sich mit der Umsetzung der allgemein gültigen Rechtslage zu beschäftigen.**

Die Folgen der investitionsstarken Bauwerke im Untergrund werden immer deutlicher: Je eher und je gründlicher das Thema der Instandhaltung angegangen wird, umso eher sind finanzielle Explosionen vermeidbar.



## Vorträge und Diskussionen

Bei der 18. Münchner Runde zur Kanalsanierung treffen sich am 5. November im Veranstaltungsforum Fürstenfeld in Fürs-

tenfeldbruck Ingenieure, System- und Materialhersteller sowie Fachleute aus Wissenschaft und Forschung zu einem ganztägigen Erfahrungsaustausch.

Die Kammer ist Kooperationspartner des Forums. Mit Paul Haider und Nikolaus Graf sind zwei Mitglieder des Arbeitskreises Junge Ingenieure der Kammer unter den Referenten. Die Teilnahmegebühr beträgt 255 Euro. Bitte melden Sie sich bis online an.

**+** Alle Informationen und Anmeldung unter: [www.muenchner-runde.de](http://www.muenchner-runde.de)

# GEG: Was gilt ab dem 1. November?

**Zum 1. November 2020 tritt das seit Langem erwartete Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Kraft. Mit dem neuen GEG werden die drei bisher parallel geltenden Regelungen Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie des bisherigen Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) zusammengeführt.**

Zu den neuen Regelungen des GEG zählt unter anderem, dass es für Neubau künftig ein einheitliches Anforderungssystem gibt, in dem Energieeffizienz und Erneuerbare Energien integriert sind. Auch die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise für Neubauten und Bestandsgebäude sowie für Wohn- und Nichtwohngebäude wurde vereinheitlicht. Es dürfen nun auch Absolventen einer gewerblichen Ausbildung im Baubereich (Techniker / Handwerksmeister) Energieauswei-



se für Nichtwohngebäude ausstellen. Die energetischen Anforderungen für Neubau und Sanierung bleiben unverändert auf dem Stand der noch bis zum 31. Oktober gültigen EnEV.

## Ein neues Gesetz – viele Fragen

Neue Gesetze bringen immer Fragen und Unsicherheiten in der Handhabung der neuen Regelungen mit sich. Über die neuen Strukturen und Inhalte des Gebäudeenergiegesetzes und die wesentlichen

Unterschiede und Neuerungen zur bisherigen Gesetzeslage informiert Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge, Vorsitzender des Kammerarbeitskreises Nachhaltigkeit und Energieeffizienz im Hochbau, am 2. November ab 17 Uhr im Rahmen des Digitalforums „Das neue GEG“. Er geht insbesondere auf die Anforderungen des GEG an Planungsvorhaben im Neubau und Bestand und die konkreten Folgen für die praktische Arbeit der Planer\*innen ein. Die Teilnahme am Digitalforum ist kostenfrei.

Einen Monat später, am 2. Dezember, behandelt Dipl.-Ing. (FH) Achim Zitzmann das GEG in einem ganztägigen Seminar an der Ingenieurakademie ausführlich.

**+** **Anmeldungen für beide Termine sind ab sofort möglich:**  
[www.bit.ly/DF0211](http://www.bit.ly/DF0211) und  
[www.ingenieurakademie-bayern.de](http://www.ingenieurakademie-bayern.de)

## BERFUSPOLITIK

# Qualität, Preis und Formalismus

**Das Zusammenzählen von Leistungen vor dem Hintergrund der definierten Schwellenwerte, Verschriftlichungstendenzen, die Wertung von Qualität und Preis sowie die Unterschwellenvergabe waren die Kernthemen, auf die Dr. Werner Weigl, 2. Vizepräsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, in seinem Vortrag beim 4. Bau-Vergabetag am 16. September einging.**



Dr. Werner Weigl beim 4. Bau-Vergabetag.

Erstmals fand der Bau-Vergabetag rein virtuell statt. Die Vortragsvideos wurden im Delphi Theater in Berlin aufgezeichnet, welches bereits als Filmkulisse für die TV-Serie "Babylon Berlin" diente.

## Übertriebener Formalismus

Weigl kritisierte einen übertriebenen Formalismus in den Vergabeverfahren. Dieser steigere aber nicht die Qualität des Verfahrens, sondern lenke vielmehr

von wesentlichen Punkten ab, konstatierte der Vizepräsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau. Ein dramatisch steigender Aufwand auf Bieter- und Auftraggeberseite für Verfahren und Verfahrensbetreuung sei die Folge.

Seiner Erfahrung nach sei außerdem seit dem EuGH-Urteil im Juli 2019 die Unterschreitung des HOAI-Mindestsatzes an der Tagesordnung.

## 8. Vergabetag Bayern

Am 22. Oktober findet der 8. Vergabetag Bayern statt. Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau ist wieder Kooperationspartner. Anmeldungen zur Teilnahme via Livestream sind noch möglich.

# Neue SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel

**Die neue SARS-CoV-2 Arbeitsschutzregel trat am 20. August 2020 in Kraft. Sie enthält in Anhang 1 wichtige baustellenspezifische Regelungen.**

Die Regel stellt Maßnahmen für alle Bereiche des Wirtschaftslebens vor, mit denen das Infektionsrisiko für Beschäftigte gesenkt und auf niedrigem Niveau gehalten werden kann. Dabei bleiben Abstand, Hygiene und Masken die wichtigsten Instrumente, solange es keinen Impfschutz gegen Covid-19 gibt.

## Infektionsschutz beachten

Gleichwertige oder strengere Regeln, zum Beispiel aus der Biostoffverordnung oder aus dem Bereich des Infektionsschutzes, müssen jedoch weiterhin beachtet werden. Die Empfehlungen der Berufsgenossenschaften zur SARS-CoV-2, die sich am Arbeitsschutzstandard des Bundesarbeitsministeriums orientieren, werden zusätzlich für branchenspezifische Konkretisierungen empfohlen.



In Corona-Zeiten unverzichtbar: Händewaschen

Die SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel enthält Konkretisierungen der Anforderungen der Verordnungen nach dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Bei Einhaltung dieser Konkretisierungen kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die Anforderungen aus den Verordnungen erfüllt sind.

## Regelungen für Baustellen

In Anhang 1 der SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel sind Maßnahmen für die Arbeiten auf Baustellen definiert. Unter anderem ist festgelegt, dass auf jeder Bau-

stelle Möglichkeiten zur Handhygiene vorhanden sein müssen. (Hand)waschgelegenheiten und Toiletten müssen mit fließendem Wasser, Flüssigseife und Einmalhandtüchern und einem geschlossenen Wasserabflusssystem ausgestattet sein und in der Nähe der Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Ergänzend soll Desinfektionsmittel bereitgestellt werden.

Bei der Koordination nach § 3 BaustellV sind Infektionsrisiken durch SARS-CoV-2 als gewerkübergreifende Gefährdungen nach Abschnitt 3.2 RAB 31 bzw. als betriebsübergreifende Gefährdungen zu berücksichtigen. Weitere Koordinationspflichten für Arbeitgeber ergeben sich aus § 8 ArbSchG sowie § 6 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1).

Die neue SARS-CoV-2 Arbeitsschutzregel sowie Anhang 1 (baustellenspezifische Regelungen) im Wortlaut:

[www.bayika.de/de/aktuelles/meldungen/corona.php](http://www.bayika.de/de/aktuelles/meldungen/corona.php)

## VERANSTALTUNGEN

# Digitalforum Berufseinstieg

**Am 12. November richtet sich die Kammer mit ihrem neuen Veranstaltungsformat des Digitalforums ab 17 Uhr an alle Ingenieurinnen und Ingenieure, die gerade am Anfang ihres Berufslebens stehen.**

Wichtige Infos und praktische Hilfestellungen haben die Kammermitarbeiterinnen Laura Krauss und Irma Voswinkel für alle im Gepäck, die ihr Studium jüngst abgeschlossen haben oder in naher Zukunft abschließen werden. Denn zum Berufsstart gibt es stets viele Fragen. Zum Bei-

spiel: Was darf ich mit welchem Abschluss? Welche Voraussetzungen muss ich für welche Projekte und Arbeitsstellen mitbringen? Worauf sollte ich jetzt achten, um meine mittel- und langfristigen Berufsziele am besten erreichen zu können?

## Listen und Berechtigungen

Laura Krauss stellt die Aufgaben, Strukturen und Serviceangebote der Kammer vor. Irma Voswinkel führt im Anschluss in die Welt der Bayerischen Bauordnung (BayBO), Berechtigungen und Listeneintragen ein.



**Die Teilnahme ist kostenfrei. Bitte melden Sie sich online an unter: <http://bit.ly/DF1211>**

# Kabinettsentwurf der HOAI liegt vor

**Das Bundeskabinett hat am 16. September den Entwurf der Ersten Verordnung zur Änderung der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) beschlossen. Der Bundesrat muss noch zustimmen.**

Die Bundesingenieurkammer (BInGK), die Bundesarchitektenkammer (BAK) und der Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (AHO) kritisieren, der Entwurf müsse insbesondere deutlicher machen, dass die Regelungen der HOAI zur Berechnung des Honorars unter Anwendung der beibehaltenen Honorartafeln zu Ergebnissen führen, die der Verordnungsgeber als angemessen ansieht. Dies wurde bereits im Zusammenhang mit der Änderung des Gesetzes zur Regelung von Ingenieur- und Architektenleistungen (ArchLG) angemahnt. Eine ausführliche Stellungnahme zum Kabinetts-



entwurf werden BInGK, BAK und AHO in Kürze vorlegen.


## Handlungsbedarf nach EuGH-Urteil

Mit der Änderung der HOAI setzt die Bundesregierung ein Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) vom 4. Juli 2019 um, das die verbindlichen Mindest- und Höchst Honorare der HOAI für unvereinbar mit der EU-Dienstleistungsrichtlinie erklärt hatte.

## HOAI-Grundsätze als Richtlinie

Wie das Bundeswirtschaftsministerium mitteilte, sieht die neue Honorarordnung konkret vor, dass die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen künftig immer frei vereinbart werden können. Die Grundsätze und Maßstäbe der HOAI könnten von den Vertragsparteien dabei zur Honorarermittlung herangezogen werden und als Richtlinie dienen.

Zur Frage der Höhe der Honorare enthalte die HOAI Honorarspannen, die als unverbindliche Orientierungswerte zur Verfügung stehen. Für den Fall, dass keine wirksame Honorarvereinbarung geschlossen wurde, gelte der sogenannte Basishonorarsatz als vereinbart, dessen Höhe dem bisherigen Mindestsatz entspreche.

 Immer auf dem neuesten Stand zur HOAI: [www.bayika.de](http://www.bayika.de)

## PREISE

# Deutscher Ingenieurbaupreis

**Die „Holzschale der Synagoge in Regensburg“ ist eines von vier Projekten, die mit dem Deutschen Ingenieurbaupreis 2020 ausgezeichnet wurden. Die Kammer gratuliert ihren Mitgliedern aus dem Münchner Büro Dr. Gollwitzer - Dr. Linse und Partner ganz herzlich zu diesem großen Erfolg.**

Das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat und die Bundesingenieurkammer vergeben den Preis in gemeinsamer Trägerschaft alle zwei Jahre. Neben den vier Auszeichnungen sprach die Jury, der in diesem Jahr auch Baylka-Präsident Prof. Dr. Norbert Gebbeken an-



Blick in die Regensburger Synagoge.

gehörte, noch drei Anerkennungen aus. Die Preise werden am 24. November in Berlin feierlich überreicht.



## UNSERE ANTWORTEN AUF IHRE FRAGEN

**Ich werde mich in absehbarer Zeit aus dem Berufsleben zurückziehen. Was muss ich bedenken, wenn ich mein Büro in andere Hände gebe?**

Steuer-, haftungs- und erbrechtliche Aspekte müssen bei einer Unternehmensnachfolge ebenso bedacht sein wie die Vor- und Nachteile bestimmter Übergabemodellen. Möglicherweise sind vor der Übergabe auch Anpassungen der Unternehmensstruktur nötig.

Zu Ihrer individuellen Situation können Sie sich von der Ingenieurreferentin der Kammer, Frau Voswinkel, beraten lassen. Kontakt: [i.voswinkel@bayika.de](mailto:i.voswinkel@bayika.de)

# Die Last, den Leistungsumfang zu beweisen

**Die Unterschrift des Bauherrn unter dem Planungsvertrag sei Gold wert, heißt es. Doch so wenig wie es beim Verkauf des Goldes etwas nutzt zu behaupten, man besitze es, so wenig genügt dem Planer die Behauptung, mit genau den Leistungen beauftragt worden zu sein, die er seiner Honorarschlussrechnung zugrunde legen möchte.**

Diese Erfahrung machte ein Unternehmen, dass sich gemeinnützig der Entwicklung des ländlichen Raums verschrieben und für einen Betreiber mit mehreren Verträgen aus den Jahren 2010-2012 eine Biogasanlage geplant hatte. In zwei Verträgen waren die beauftragten Leistungsphasen angekreuzt und nur stichwortartig beschrieben worden, in den übrigen Verträgen waren konkrete Einzelleistungen genannt. Das Unternehmen rechnete die erbrachten Leistungen auf Basis einer Pauschalhonorarvereinbarung mit insgesamt 75.550,04 Euro ab, der Auftraggeber bezahlte diesen Betrag vollständig.

## Restforderung gestellt

Damit hätte alles enden können, doch tatsächlich fängt hier die Geschichte erst an. Denn nach einiger Zeit gelangte das Unternehmen zu der Überzeugung, seine Leistungen seien mit Gold nicht aufzuwiegen, und machte nachträglich unter Berufung auf die HOAI ein Mindesthonorar von ca. netto 430.000 Euro geltend, woraus unter Berücksichtigung von Nebenkosten, Umsatzsteuer und geleisteten Zahlungen eine offene Restforderung von rund 441.000 Euro entstand.

Doch weil nicht alles Gold ist was glänzt, ließ sich der Auftraggeber von diesen Zahlen und einem zusätzlich vorgelegten Privatgutachten über die Ermittlung des Mindesthonorars nicht blenden, sondern lehnte die Forderung ab. Das wiederum fand das Unternehmen nicht sehr goldig und reichte Klage ein, die ih-



ren Weg durch alle Instanzen suchte und schließlich beim BGH ankam (Urteil v. 14.05.2020, VII ZR 205/19).

## Gutachter beauftragt

Um die Bundesrichter davon überzeugen zu können, dass die vereinbarte Pauschale allenfalls einem Almosen gleichkam, musste das klagende Unternehmen beweisen, dass es der getroffenen Pauschalvereinbarung an der Wirksamkeit fehlt, was wiederum den Beweis voraussetzte,

## Nur was beauftragt wird, unterliegt der vertraglichen Vergütungspflicht.

dass für die beauftragten Leistungen ein höheres Mindesthonorar zu berappen war. Diesen Beweis glaubte das Unternehmen mit dem eigens eingeholten Gutachten führen zu können. Zum allergrößten Bedauern des Klägers gibt es jedoch keine goldene Regel, wonach der Gutachter immer Recht hat und jeden Prozess entscheidet.

## GU erbringt wesentliche Leistungen

Nach Meinung des Landgerichts sowie des Oberlandesgerichts, denen sich der BGH angeschlossen hat, litt das Gutachten nämlich an dem fundamentalen Fehler, nicht berücksichtigt zu haben, dass der Kläger nur mit Teilleistungen aus den jeweils vertragsgegenständlichen und nicht mit den vollen Leistungsphasen beauftragt worden war. Die wesentlichen Leistungen waren durch den vom Bauherrn hinzugezogenen Generalunternehmer erbracht worden, während der Kläger nur ergänzend tätig geworden war. Der Privatgutachter hatte demgegenüber die vollen Prozentsätze der vertragsgegenständlichen Leistungsphasen in die Mindestsatzberechnung eingestellt, was zur Folge hatte, dass er den Honoraranspruch nicht schlüssig darlegen konnte.

## Beweis nicht erbracht

Das klagende Unternehmen hätte also Beweis dafür erbringen müssen, mit den vollen Leistungsphasen nach HOAI beauftragt worden zu sein. Das war ihm nicht gelungen. Da half es auch nichts, dem BGH eine goldene Brücke zu bauen und ihn an seine eigene frühere Entscheidung (BauR 2004, 1640) zu erinnern, wonach sich Umfang und Inhalt der vom Architekten geschuldeten Leistung nach dem Vertragsrecht des Bürgerlichen Gesetzbuchs und nicht nach den Leistungsbildern und Leistungsphasen der HOAI richten, sondern vielmehr durch Auslegung zu ermitteln sind. Das ist auch weiterhin richtig, urteilten die obersten Richter und stellten klar, dass die Auslegung eben kein anderes Ergebnis erbracht hatte als die Beauftragung nur mit Teilleistungen.

Andere im Instanzenzug angesprochene Themen blieben für den BGH dadurch ohne Belang, so etwa die Frage, ob es nicht auch rechtsmissbräuchlich ist, der bezahlten Schlussrechnung eine weitere mit erheblich höherem Honorar nachzuschieben, oder ob die Forderung des Min-



desthonorars nicht schon angesichts der EuGH-Entscheidung zu dessen Unvereinbarkeit mit der EU-Dienstleistungsrichtlinie hinfällig war.

**Leistungen exakt vereinbaren**

Die besondere Bedeutung der BGH-Entscheidung erweist sich gerade in der Fokussierung auf den vereinbarten Vertragsinhalt, weshalb sie auch in der bevorstehenden Epoche einer Honorarordnung ohne verbindliche Mindestsätze mit Gold nicht aufzuwiegen ist. Nur was beauftragt wird, unterliegt der vertraglichen Vergütungspflicht. Das lässt präzise Festlegungen des geschuldeten Leistungsumfangs ebenso unverzichtbar werden wie klare Vereinbarungen zur Honorarhöhe. Der

beschriebene Fall lehrt auch, wie wichtig die exakte Leistungsbeschreibung ist, wenn mehrere Beteiligte im selben Leistungsbild aktiv sind. So gerät die Auseinandersetzung um das nächste Honorar nicht zum Tanz um das goldene Kalb.

**Präzise Festlegungen des geschuldeten Leistungsumfangs und der Honorarhöhe sind unverzichtbar.**

FACHLITERATUR

**Der Buchtipp**

**Landesrechtliche Vorschriften laden nicht immer dazu ein, Gegenstand einer ausführlichen Kommentierung zu werden.**

Die Bayerische Bauordnung gehört zweifellos nicht zu den vernachlässigten Rechtsgebieten, so dass es besondere Aufmerksamkeit verdient, wenn ein namhafter Verlag es wagt, eine Neuerscheinung neben eigene Kommentierungen und die marktgängigen Erläuterungswerke anderer Medienunternehmen zu setzen.


**Bauordnungsrecht harmonisieren**

Das „Bauordnungsrecht Bayern“ versucht sich von der Konkurrenz dadurch abzugrenzen, dass deren Verfasser zwar primär die BayBO darstellen, dies aber gewissermaßen mit der bundesrechtlichen Sichtweise probieren, die durch die Musterbauordnung geprägt wird. Damit soll ein „Beitrag zu einer länderübergreifenden Standardisierung und Harmonisierung des Bauordnungsrechts in

Deutschland geleistet werden“, wie die Herausgeber im Vorwort anmerken. Gleichzeitig räumen sie aber auch ein, dass die BayBO so umfangreich von anderen Landesbauordnungen abweicht, dass man doch auf solche Autoren zurückgegriffen hat, die sich als Wissenschaftler oder Baurechtspraktiker „ausschließlich auf das bayerische Landesrecht konzentriert haben“.

**Fundiert und gut lesbar**

Dem Werk hat diese doppellagige Ausrichtung jedenfalls keinen Abbruch getan, die Darstellungen sind durchweg fundiert und lesbar gefasst, sie geben die wesentlichen Leitentscheidungen der Fachgerichte wieder und setzen sich auch mit der Meinung anderer Kommentatoren auseinander. Gerade dadurch darf die Neuerscheinung getrost als Bereicherung der bauordnungsrechtlichen Literatur gesehen werden.

 **Spannowsky/Manssen**  
**Bauordnungsrecht Bayer**  
**Verlag C.H.Beck 2020, 956 Seiten**  
**99,- Euro, ISBN: 978-3-406-74790-8**



**URTEILE IN KÜRZE**

- Auf die Haftung des gerichtlichen Sachverständigen wegen eines unrichtigen Gutachtens findet § 839a BGB analog Anwendung, wenn das Gerichtsverfahren durch einen Vergleich erledigt wurde, dessen Abschluss von dem Gutachten beeinflusst worden ist (BGH, Urteil v. 25.06.2020, III ZR 119/19 – NJW 2020, 2471).
- Wird ein Angebot über die in den Ausschreibungsbedingungen angegebene Vergabepattform verschlüsselt und fristgerecht eingereicht, ist es nicht allein deshalb vom Verfahren auszuschließen, weil es zuvor formwidrig per E-Mail an die Vergabestelle übermittelt worden war (OLG Frankfurt, Beschl. v. 18.02.2020, 11 Verg 7/19 – NZBau 2020, 541).
- Die Bezahlung einer Rechnung kann bei einem die Leistungsphase 9 umfassenden Auftrag grundsätzlich nicht als konkludente Teilabnahme der bis zur Leistungsphase 8 erbrachten Leistungen gewertet werden (OLG Bamberg, Beschl. v. 25.08./20.09.2017, 8 U 93/17 – IBR 2020, 298).
- Einem Auftragnehmer steht ein Anspruch auf eine Abschlagszahlung nicht mehr zu, wenn das Vertragsverhältnis durch Kündigung, einvernehmlicher Vertragsaufhebung oder in sonstiger Weise beendet worden ist; in einem solchen Fall hat er seine Leistungen vielmehr umfassend abzurechnen (OLG Koblenz, Urteil v. 23.05.2019, 2 U 1447/16 – IBR 2020, 354).
- Die Vergabestelle darf zusätzlich zur namentlichen Benennung der technischen Fachkräfte eine verbindliche Erklärung verlangen, dass diese Personen im Auftragsfall verfügbar sein werden (VK Bund, Beschl. v. 24.01.2020, VK 1-97/19 – IBR 2020, 424).

# Mit Stadtbegrünung gegen überhitzte Städte

**Der Sommer 2020 war heiß, sehr heiß. Gerade mit Hinblick auf den Klimawandel fragen sich viele Menschen, wie man die Hitzeperioden besser überstehen kann. Stadtbegrünung kann ein probates Mittel gegen überhitzte Städte sein, weiß Klaus-Jürgen Edelhäuser. Wie das funktioniert, stellt er in der aktuellen Vorstandskolumne für die Bayerische Staatszeitung dar.**



Klaus-Jürgen Edelhäuser

Das Jahr 2020 bescherte uns einmal mehr einen „Bilderbuchsommer“ mit schönstem Wetter und hochsommerlichen Temperaturen. Doch ein heißer Sommer hat auch seine Schattenseiten: Viele Menschen empfinden die länger anhaltenden hohen Temperaturen auch als unangenehm – beispielsweise als „Überhitzung“ am Arbeitsplatz oder in der Wohnung – insbesondere dann, wenn eine Abkühlung in der Nacht nicht mehr gegeben ist.

## Kühlen aufwändiger als Heizen

Der sommerliche Wärmeschutz hat daher in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Oft reichen bauliche Maßnahmen der Verschattung nicht aus und verträgliche Temperaturen können nur noch mit Hilfe von Klimaanlage erzielt werden, die sich dann aber auch wieder negativ auf die Energieeffizienz des Bauwerks auswirken. Oft bedeutet das Kühlen von Gebäuden mehr Aufwand als das Heizen in den Wintermonaten.

Rekordhitze konnte in den vergangenen Jahren insbesondere in Mainfranken verzeichnet werden. Doch die Überhitzung ist inzwischen ein generelles Phänomen in den Städten. Die Versiegelung von Grünflächen und das Fehlen von Bäumen oder Fassadenbegrünungen hat unter anderem dazu beigetragen, dass eine natürliche Abkühlung immer schwieriger wird. Im Gegenteil: Die versiegelten Flächen dienen als Wärmespeicher, der dann, wenn die Sonneneinstrahlung fehlt, die

Umgebung weiter aufheizt. Doch nicht nur in den Städten, sondern auch in Siedlungsgebieten im ländlichen Raum weichen Grünflächen immer wieder den vermeintlich pflegeleichten „Steingärten“.

## Natürliche Klimaanlage

Dabei bietet uns die Natur mit den Pflanzen eine hervorragende „Klimaanlage“, die wir beispielsweise bei Spaziergängen im Wald, in Parks oder auch in entsprechend gestalteten Biergärten erleben können. Dort haben wir auch in Hitzeperioden ein angenehmes Klima. Einerseits führt die Verschattung dazu, dass kein extremes Aufheizen stattfindet, andererseits sorgen die Bäume durch die Verdunstung von Wasser für eine Befeuchtung der Umgebungsluft und damit für eine Abkühlung derselben.

Übertragen wir dieses Phänomen auf unsere Innenstädte, so können beispielsweise schon wenige Bäume in Straßenzügen deutlich zur Abkühlung der Luft beitragen und darüber hinaus Gebäude oder Plätze verschatten und damit auch hier zur Reduzierung des „Aufheizens“ beitragen.

## Kühles Grün

Begrünte Flächen – egal ob ebenerdig oder auf Flachdächern – tragen auf diese Art und Weise ebenfalls zur Abkühlung bei. Sie liefern noch einen weiteren posi-

tiven Effekt: Durch die Wasseraufnahme wird die Kanalisation bei Regen weniger belastet und Wasser gespeichert, das dann durch die spätere Verdunstung ebenfalls zur Kühlung und Regulierung des Stadtklimas beiträgt. Zusätzlich schafft die Begrünung von Innenstädten auch eine angenehme Umgebung und Atmosphäre. Wenn man so will, eine „Win-Win-Situation“.

Als Ingenieure und auch als Stadtplaner kennen wir Mittel und Wege, Grünflächen wieder stärker in die Innenstädte zu bringen. Wir wissen, wie ein Stadtklima positiv beeinflusst werden kann. Auch können wir die technischen Voraussetzungen für Dach- oder auch Fassadenbegrünungen jederzeit herstellen.

## Finanzielle Anreize setzen

Die neuesten statistischen Untersuchungen haben gezeigt, dass in den letzten Jahren der Anteil der Grünfläche pro Person in den Städten angestiegen ist. Es reicht aber noch nicht. Wichtig ist die Akzeptanz in der Bevölkerung und vielleicht auch der finanzielle Anreiz, Flächen zu entsiegeln und in Grünareale umzuwandeln sowie Fassaden mit passenden Pflanzen zu begrünen.

Noch zu wenige Städte sorgen über ihre Abgabensatzungen für eine Belohnung derjenigen, die Fläche entsiegeln und in Retentions- und Grünflächen umwandeln. Auch die Förderung von Gründächern oder sinnvollen Fassadenbegrünungen kommt derzeit noch zu kurz. Oft scheuen Eigentümer von Grundstücken nicht nur die Investitionskosten einer Begrünung, sondern auch den vermeintlichen Aufwand der Pflege von Grünpflanzen – oder aber auch nur den Aufwand, das Laub im Herbst zu beseitigen.

Mit positiven Beispielen und finanziellen Anreizen könnte man Nachahmer finden, die erkennen, dass die Vorteile der Begrünung die Nachteile weit überdecken.

# Verkehrssicherung & Beton



## Verhandlungstraining am Bau

Im Seminar trainieren Sie Techniken, die Ihnen helfen, Missverständnisse zu vermeiden, ein produktives Gesprächsklima herzustellen und lösungsorientiert Ressourcen zu mobilisieren.

Referenten: Dr. Agnes Kunkel, Dr. Michael Scheffelt



## Englisch für Baufachleute

In interaktiven Unterrichtseinheiten erlernen die Seminarteilnehmer, gängige englische Fachbegriffe und Redewendungen aus dem Baubereich sicher und korrekt im Kontext anzuwenden.

Referentin: Dipl. Ing. (FH) Sharon Heidenreich

## Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen – Teil 1 und 2

In den beiden Online-Seminaren erhalten Sie die notwendige Qualifizierungsgrundlage gem. MVAS 99, die oft als Nachweis bei Ausschreibungen einzureichen ist.

Referent: Stefan Leibig

## Lean Construction: Perfekte Prozesse, maximaler Mehrwert

In einem interaktiven Workshop zeigen die Referenten die Mehrwerte auf, die Lean Construction für Bauprojekte entlang aller Leistungsphasen bietet.

Referenten: Tobias Schütz, Lukas Öhler

## Grundwissen Beton – Neubau und Instandsetzung

Das Seminar beinhaltet einen Praxisteil im Labor der Hochschule München. Dabei werden Festigkeits- und Dauerhaftigkeitsuntersuchungen sowie E-Labor thematisiert.

Referent: Prof. Dr.-Ing. Christoph Dauberschmidt

## Der Bauvertrag (BGB mit/ohne VOB/B), Nachtrag und seine Anwendung

Die Gestaltungsmöglichkeiten von Bauverträgen (Pauschalvertrag, Funktionalpauschalvertrag, Einheitspreisvertrag auf Basis BGB u.a. sind Inhalt des Seminars.

Referentin: Dipl.-Ing. Maria-Christine Biele

## ATV DIN 18329 VOB/C „Verkehrssicherungsarbeiten“

Der Referent informiert, wie Verkehrssicherungsarbeiten auszuschreiben, auszuführen und abzurechnen sind, um den gestiegenden Anforderungen gerecht zu werden.

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Thiele

## Holzbauspezial: Holzschutz und thermische Bauphysik

Behandelt werden u.a. normative Grundlagen des Holzschutzes (u. a. DIN 68800) und der thermischen Bauphysik sowie Einflussfaktoren auf die Tragfähigkeit.

Referenten: Dipl.-Ing. (FH) Florian Scharmacher, M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) Philipp Park

10.11.2020  
09.00–17.00 Uhr  
Mitglieder 325,- €/Gäste 395,- €  
6,5 technische Fortbildungspunkte  
2 allgemeine Fortbildungspunkte

13. - 14.11.2020  
je 09.00–16.30 Uhr  
Mitglieder 535,- €/Gäste 655,- €  
16 allgemeine Fortbildungspunkte

10.+11.11.2020 – Online-Seminare  
jeweils 09.30–12.00 Uhr  
Mitglieder je 95,- €/Gäste je 125,- €  
je 3 Fortbildungspunkte

11.11.2020  
09.00–17.00 Uhr  
Mitglieder 310,- €/Gäste 380,- €  
8,25 Fortbildungspunkte

11.11.2020  
14.00–18.00 Uhr  
Mitglieder 220,- €/Gäste 275,- €  
4,75 Fortbildungspunkte

12.11.2020  
09.00–16.30 Uhr  
Mitglieder 295,- €/Gäste 360,- €  
8 Fortbildungspunkte

12.11.2020  
13.30–17.30 Uhr  
Mitglieder 265,- €/Gäste 315,- €  
4,5 Fortbildungspunkte

17.11.2020  
09.00–17.00 Uhr  
Mitglieder 295,- €/Gäste 360,- €  
8,5 Fortbildungspunkte

# Unsere neuen Mitglieder

**Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat am 10. und 16. September wieder neue Mitglieder aufgenommen. Zum 18. September 2020 vertritt die Kammer die Interessen von 7.202 bayerischen Ingenieurinnen und Ingenieuren.**

## Beratende Ingenieure

- Manuel Christl B.Eng., Prackenbach
- Dipl.-Geol. Univ. Christian Deckert, Grafrath
- Dipl.-Ing. Univ. Steffen Grellmann, Planegg
- Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hessler, Waldaschaff
- Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hoock, Landshut
- Dipl.-Ing. (FH) Bernd Koller, Nürnberg
- Matthias Koller M.Sc., Nürnberg
- Johannes Köppl M.Eng., Rosenheim

- Dipl.-Ing. Univ. Hubert Wartner, Regensburg

## Freiwillige Mitglieder

- Meryem Avcu B.Eng., Augsburg
- Jonas Baier M.Eng., Schönthal
- Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Holger Birchinger, Metten
- Dipl.-Ing. (FH) Markus Bucher, Starnberg
- Farid Damban Khamemehy B.Sc., Nürnberg
- Dipl.-Ing. Stephanie Einbecker, Königsberg
- Yagmur Ertürk M.Eng., Seeshaupt
- Lisa Feigl B.Eng., Burglengenfeld
- Malte Feltel B.Eng., Königsberg
- Ingenieur Ahmed Gharib Ingenieur, Olching
- Dipl.-Ing. (FH) Josef Graf, Oberroth
- Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kolm, Altheim

- Dipl.-Ing. Konrad Melcher, Kaufbeuren
- Prof. Dr.-Ing. Mathias Müller, Lupburg
- Stefan Nutz M.Sc., Neumarkt
- Ingenieur Konstantinos Poiriazis, Haar
- Ingenieurin Iwona Polarczyk, Rohr
- Frederick Polster B.Eng., Dingolfing
- Dipl.-Ing. Geowiss. Diana Reiß, Holzkirchen
- Michael Schäch M.Eng., Lauterhofen
- Magdalena Seiler B.Eng., Regensburg
- Maximilian Simml M.Eng., Michelsneukirchen
- Dipl.-Ing. (FH) Bernd Spindler, Bayreuth
- Dr. habil. Tamás Szádeczky Ingenieur, München
- Dipl.-Ing. (FH) Markus Viehauser, Willmering
- Stefan Vogel M.Eng., Schwabach
- Dennis Zimmermann B.Eng., Regensburg

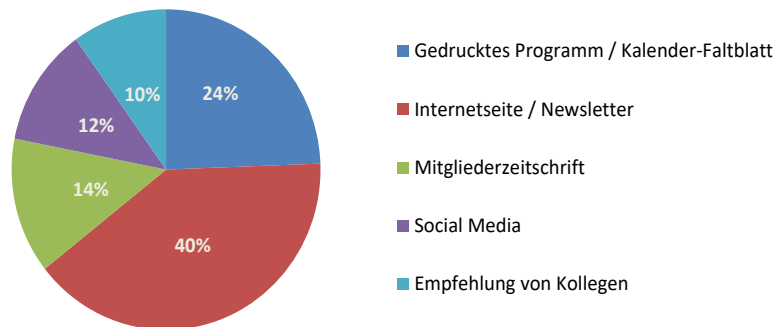
## ONLINE-UMFRAGE

# Seminarprogramm 2021 in Vorbereitung

**Das Team der Ingenieurakademie Bayern zurrut gerade das Seminarprogramm für das 1. Halbjahr 2021 fest - und wir wollten wissen, auf welchem Wege Sie sich vorrangig über das Seminarangebot informieren.**

Wenn Sie auch zur Mehrheit der 40 Prozent gehören, die sich bevorzugt online informieren, finden Sie das neue Programm dort ab ca. Mitte November.

Wie informieren Sie sich vorrangig über die Fortbildungen der Ingenieurakademie Bayern?



## IMPRESSUM

Bayerische Ingenieurekammer-Bau  
Schloßschmidstraße 3, 80639 München  
Telefon 089 419434-0, Telefax 089 419434-20  
info@bayika.de, www.bayika.de  
Für Druckfehler keine Haftung.  
Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 25.09.2020

Verantwortlich: Dr. Ulrike Raczek,  
Hauptgeschäftsführerin (rac)  
Redaktion: Sonja Amtmann (amt),  
Dr. Andreas Ebert (eb)  
Fotos: S. 1+4 oben+10: Tobias Hase; S. 2: Wolfrum  
& Römer GmbH, Marx Studios, Konstruktions-  
gruppe Bauen AG, Predigtstuhlbahn GmbH &

Co.KG, Dr. Schütz Ingenieure (2x); S. 4 unten:  
Stux/pixabay.de; S. 5: Ivan Smuk / Shutterstock,  
DVNW; S. 6: Myriam Zilles/pixabay.de, kunchai-  
nub / Adobe Stock; S. 7: Nicolas DEBRAY/  
pixabay.de; Marcus Ebener; S. 9: clause/pixabay.  
de; S. 11: Joseph Mucira/pixabay.de; libellule789/  
pixabay.de; alle weiteren © Baylka-Bau