

# Kammer-Report



Offizielle Bekanntmachungen, Nachrichten und Informationen der Ingenieurkammer

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

## Nutzung von Wasserstoff im Rahmen der Energiewende

Im Rahmen der Energiewende wird dem Wasserstoff eine große Bedeutung zugemessen, vor allem auch unter dem Aspekt der Sektorkopplung, d.h. der Verknüpfung der Energieanwendungen mit dem Verkehrs-, Gebäude- und Industriebereich. So sind Begriffe wie „Wasserstoffwirtschaft“, „Wasserstoffauto“, aber auch „Wasserstoff-Region“ in der Presse häufig anzutreffen. Doch was ist dran am Run auf den Wasserstoff.

Zunächst etwas Chemie: Wasserstoff ist das leichteste chemische Element (14mal leichter als Luft), was vor allem als zweiatomiges Molekül vorkommt. Im Weltall ist er das bei weitem häufigste Element. Auf der Erde ist sein Massenanteil jedoch wesentlich geringer, wobei dieser hauptsächlich im Wasser gebunden ist.

Seit der Entdeckung von Wasserstoff durch Henry Cavendish im Jahr 1766 hat das Element in der chemischen Industrie eine breite Anwendung gefunden. So ist die Ammoniak-Synthese oder die Fetthärtung ohne Wasserstoff nicht möglich. Hergestellt dafür wurde

und wird er aus fossilen Rohstoffen. Früher wurde er über die Vergasung von Kohle, heute über katalytische Reforming-Prozesse aus Erdgas hergestellt.

Nun zurück zur Energiewende. Hier wird die Verwendung von Wasserstoff bisher vor allem als Energieträger diskutiert. Die Elektroenergieerzeugung aus regenerativen Quellen ist bekanntermaßen weitgehend fluktuierend, d.h. der Wind weht nicht ständig, die Sonne scheint nicht immer.

Und speichern lässt sich Strom nur begrenzt in Batterien. Deshalb wird ein in großen Mengen speicherbarer Energieträger benötigt. Dazu soll Wasserstoff als „grüner Wasserstoff“ genutzt werden.

Zugänglich ist Wasserstoff vor allem über die Elektrolyse von Wasser, wobei der Energieaufwand zur Herstellung beträchtlich ist. Im Land Brandenburg laufen als Pilotanlagen die Power-to-Gas-Anlage der Uniper Energy Storage GmbH in Falkenhagen bei Pritzwalk (s. Kammerreport September

2019, S.4) und das Hybridkraftwerk der ENERTRAG AG in Dauerthal bei Prenzlau.

Während die Pilotanlage in Falkenhagen noch mit einer konventionellen alkalischen Elektrolyse arbeitet, wird an anderen Standorten der Uniper Energy Storage GmbH auch mit PEM-Elektrolyse-Zellen (PEM: Protonen-Austausch-Membran) gearbeitet, die es erlauben, die Elektrolyse mit guten Wirkungsgraden auch im Teillastbereich zu betreiben.

Weitere Möglichkeiten zur Erzeugung von Wasserstoff sind die thermochemische Herstellung, Hochtemperatur-Elektrolyse und die Nutzung biologischer Prozesse. Diese Technologien befinden sich noch im Entwicklungsstadium.

Da seitens des Bundeswirtschaftsministeriums eingeschätzt wird, dass in Deutschland nicht genügend Elektroenergie zur Wasserstoffherstellung aus regenerativen Quellen verfügbar sein wird, denkt man dort über den Import von regenerativ hergestelltem Wasserstoff aus afrikanischen Ländern nach. Ob

### Inhalt

■ **Aus Vorstand und Vertreterversammlung**  
Bericht aus der 23. VoS der 6. VV **Seite 2**

■ **Kammer Aktuell**  
Besichtigung des GridLab  
Netzsimulators **Seite 3**

Erste reg. Mitgliederversammlung 2020 in Eberswalde **Seite 4**

■ **Menschen, Daten, Fakten, Termine**  
Die Kammer gratuliert **Seite 5**  
Termine und Seminare **Seite 6**

Weitere Informationen zu ingenieurrelevanten Themen erhalten Sie unter [www.bbik.de](http://www.bbik.de)



sich das realisieren lässt, bleibt abzuwarten (Erinnerungen an das gescheiterte Projekt DESERTEC werden wach).

Als weitere Variante wird auch über so genannten „blauen“ Wasserstoff nachgedacht. Dieser soll aus Erdgas hergestellt werden, wobei das bei der Herstellung entstehende Kohlenstoffdioxid in tieferen Erdschichten, z.B. ehemaligen Erdgaslagerstätten, endgelagert werden soll.

Die Speicherung von Wasserstoff erfolgt bisher vorrangig in Drucktanks, in denen er auch zum Verbraucher, z.B. Wasserstofftankstellen, transportiert werden kann.

Weitere Speichermöglichkeiten sind Metallhydridspeicher, Verflüssigung und Lagerung als Flüssigwasserstoff und Adsorptionsspeicher. Als chemische Speicherung kann die Methanisierung angesehen werden, bei der Wasserstoff mit Kohlenstoffdioxid zu Methan umgesetzt wird. Entsprechende Versuche laufen auch in der Anlage in Falkenhagen. Die Speicherung ist dann problemlos im Erdgasnetz und den entsprechenden Erdgasspeichern möglich.

Wasserstoff selbst kann bisher in das Erdgasnetz nur in geringen Mengen

eingespeist werden. Ansonsten gäbe es Probleme mit der genutzten Messtechnik und verschiedenen Anwendungen, wie der Betankung von Erdgasfahrzeugen und dem Betrieb von Brennstoffzellenheizungen auf Basis von Erdgas. Auch große Erdgasverbraucher, wie die chemische Industrie, sind auf eine stabile Gaszusammensetzung angewiesen. Um keine zusätzlichen Wasserstoffverteilnetze aufzubauen, sind also noch viele Probleme zu lösen.

Die Anwendungen im Rahmen der Energiewende sind für Wasserstoff vielfältig, z.B. die Rückverstromung in Brennstoffzellen, wenn nicht genügend regenerativ erzeugter Strom im Verteilnetz vorhanden ist. Die meistdiskutierte Anwendung ist die Nutzung in der Mobilität. Dabei wird die Anwendung eher im Bahnbereich, bei nicht elektrifizierten Linien und im Güterverkehr auf längeren Strecken zu sehen sein. Für die Nutzung im privaten PKW-Bereich bleibt abzuwarten, wie sich die Kosten entwickeln. Als Leihfahrzeug für eine längere Urlaubsreise wäre die Nutzung eher denkbar.

Bisher völlig unterschätzt ist der zukünftige Einsatz von Wasserstoff in der Stoffwirtschaft. Unter dem Aspekt der Dekarbonisierung auch der Industrie werden für die chemische Industrie, aber auch die Stahlerzeugung, große Mengen regenerativ erzeugten Wasserstoffs benötigt.

Die angeführten Beispiele zeigen, dass für eine effektive Herstellung und Nutzung von Wasserstoff im Rahmen der Energiewende noch vielfältige Aufgaben zu lösen sind. Deshalb ist es zu begrüßen, dass sich an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg die Wasserstoff-Forschung etabliert hat. Damit können wichtige Beiträge für die Stärkung der Lausitz und des Landes Brandenburg geleistet werden.

*Dr. Mertzsch  
Kammermitglied und Vorsitzender  
des VBIW*

## ■ AUS VORSTAND UND VERTRETERVERSAMMLUNG

### Bericht aus der 23. Vorstandssitzung der 6. Vertreterversammlung

Am 21.02.2020 tagte turnusgemäß der vollständige Vorstand zu seiner 23. Sitzung der 6. Vertreterversammlung der Brandenburgischen Ingenieurkammer.

Nach Abarbeitung der üblichen Regularien und der einvernehmlichen Zustimmung zur Niederschrift der 22. Vorstandssitzung wurde der Bericht des Präsidenten über die bisher geleistete Arbeit entgegengenommen, rege beraten und abschließend bestätigt. Unter anderem wurde vom Präsidenten aus dem Länder-

beirat über die Verbindlichkeit der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure sowie deren dringend notwendigen Novellierung berichtet.

In jedem Fall soll ein ruinöser Preiswettbewerb für Planungsleistungen vermieden werden. Weiterhin berichtete er über die neuen EU-Schwellenwerte für Vergaben, die geringfügig abgesenkt wurden und seit dem 01.01.2020 verbindlich sind.

Im 2. Tagungspunkt gab die Ge-

schäftsführerin ihren Bericht über die laufenden Tätigkeiten der Geschäftsstelle ab. Viele Punkte des Berichtes wurden dabei bereits am Vortag auf der Strategieberatung des Vorstandes erörtert. Weiterhin wurde der Stand der Vorbereitung der neuen Kooperationsvereinbarung mit der Fachhochschule Potsdam besprochen.

Die am 18.02.2020 erfolgreich realisierte Gründung des Fördervereins Baukultur Brandenburg war Gegen-

stand des 3. Tagesordnungspunktes. Auf dem Workshop der Brandenburgischen Baukulturinitiative im Oktober 2019 war das Erfordernis einer solchen Vereinsgründung zur Förderung der Baukultur im Land Brandenburg herausgearbeitet worden. Durch intensive Bemühungen der 3 Vertreter der Baukulturinitiative wurden in kurzer Zeit die Voraussetzungen zur Gründung dieses Fördervereins geschaffen. Die Vertreterversammlung wurde im Vorfeld über dieses Vorhaben informiert. Die Brandenburgische Ingenieurkammer wurde neben anderen Institutionen und Personen Gründungsmitglied. Ein erster Stand der Homepage des Fördervereins kann unter [www.baukultur-brandenburg.de](http://www.baukultur-brandenburg.de) angesehen werden. Diese wird natürlich fortlaufend aktualisiert und weiterentwickelt.

Gleichzeitig ruft der Vorstand alle Mitglieder auf, sich mit dem Thema Baukultur auseinanderzusetzen und nach Möglichkeit durch eine Mitgliedschaft im Förderverein die Verbesserung der Baukultur zu unterstützen.

Im weiteren Verlauf der Vorstandssitzung wurden anstehende Beschlüsse umfassend beraten. So wurde u.a. die Eingliederung des Redaktionsbeirates in den Öffentlichkeitsausschuss besprochen sowie die Benennung eines neuen Mitgliedes für diesen Ausschuss beraten. Ebenso wurde die mögliche und notwendige Zusammenarbeit des Wettbewerb- und Vergabeausschusses mit dem Honorar- und Vertragsausschuss thematisiert. Hierzu fand am 25.02.2020 eine erste gemeinsame Ausschusssitzung statt.

Ein weiteres Thema auf der Vorstandssitzung war der Vorbereitungsstand aktuell anstehender Kammerveranstaltungen. So wurden insbesondere die vorgeschlagenen Themen für den Ingenieurkammertag wie auch des Ingenieurrechtstages beraten. Die Veranstaltungen befinden sich in der finalen Vorbereitung und der Vorstand ist zuversichtlich zum erfolgreichen Verlauf.

*Dirk Hottelmann  
Vorstandsmitglied*

## ■ KAMMER AKTUELL

### Besichtigung des GridLab Netzsimulators

Am 19. Februar 2020 hatte der Verein Brandenburgischer Ingenieure und Wirtschaftler e.V. (VBIW) zum zweiten Mal nach 2014 Mitglieder und Gäste des Vereins, darunter Mitglieder der BBIK, der Leibniz-Sozietät und des Vereins der Ingenieure, Techniker und Wirtschaftler der Region Dahme- Spreewald e.V., eingeladen, den Netzsimulator des GridLab Trainingszentrums zu besichtigen.

Nach der Begrüßung durch Herrn Valentin von Feilitzsch, Business Development Manager der DNV GL Energy Advisory GmbH Standort Schönefeld / GridLab, gab dieser einen Überblick über die Entwicklung von GridLab bis zur heutigen Einordnung in die DNV GL Energy Advisory GmbH. Das Aufgabenspektrum von GridLab reicht dabei z.B. von Grundlehrgän-



© Dr. Mertzsch

gen für die Schaltberechtigung von 110 kV bis 380 kV über Bewerberprüfungen (Assessment-Center), das Presse-Training für Führungskräfte der Energieversorger und Betreiber Kritischer Infrastrukturen in Krisensituationen bis hin zum Training der Betreiber von Übertragungs-, Verteil- und Städt-netzen.

Dabei ist der Anspruch von GridLab das Europäische Trainings- und Seminarzentrum für Systemsicherheit der Elektrizitätsnetze zu sein.

Im Weiteren stellten die Trainingsingenieure André Lehmann und Andreas Münz den GridLab Netzsimulator vor.

Mit diesem lassen sich normale und kritische Netzsituationen auf der Basis von Archivdaten (Netzmodelle) von Netzbetreibern simulieren, sodass betriebsgerechtes Handeln in den Trainings für die Teilnehmer gewährleistet werden kann. Für das Training verfügt GridLab über mehrere Trainingssysteme (Leitsys-teme).

Den Teilnehmern der Besichtigung wurde demonstriert, was für Schalt-handlungen und Maßnahmen not-

wendig sind, um das Stromnetz bei der Überlastung einzelner Leitungen stabil zu halten.

Darüber hinaus wurden viele Fragen zum Stromnetz und dessen sicheren Betrieb beantwortet.

Die Teilnehmer der Besichtigung dankten für diese interessante Besichtigung und wünschen GridLab weiterhin eine erfolgreiche Arbeit. Weitere Informationen zu GridLab sind unter: <https://www.gridlab.de/> abzurufen.

*Dr. Norbert Mertzsch  
Kammermitglied und Vorsitzender  
des VBIW*

## Erste regionale Mitgliederversammlung 2020 in Eberswalde

Traditionsgemäß startete die Kammer ihre jährliche Mitgliederversammlung am 12.2.2020 in Eberswalde an der HNE. In einem Fachvortrag vor 64 Ingenieurinnen und Ingenieuren stellte Dr. Peter Baum (IB Bauklimatik Zerpenschleuse) das Gebäude-Energiegesetz (GEG) vor, dessen Inkraftsetzung Ende 2020 zu erwarten ist. Dieses „Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden“ setzt die EU-Gebäuderichtlinie und die EU-Erneuerbare-Energien-Richtlinie um.

Es führt die bisher geltenden Vorschriften des Energieeinsparungsgesetzes EnEG und der Energieeinsparverordnung EnEV sowie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG zusammen. Dabei bleibt das Anforderungsniveau größtenteils erhalten.

Die Regelungen für die Erfüllungserklärung der Anforderungen, die Nachweisverfahren, die Berechtigungen, Zuständigkeiten und Ausnahmen wurden aktualisiert, neu geordnet und präzisiert. Neubauten sind künftig als „Niedrigstenergiegebäude“ zu errichten und haben Anforderungen an den Primärenergiebedarf, an den baulichen Wärmeschutz und an die Nutzung erneuerbarer Energien zu erfüllen, allerdings mit den seit 2016 geltenden Anforderungswerten.

Nach Fertigstellung ist ein Energieausweis auszustellen und der zuständigen Landesbehörde die Erfüllungserklärung vorzulegen. Für An-



© BBIK

derungen und Erweiterungen an Wohn- bzw. Nichtwohngebäuden im Bestand gelten entsprechende Regelungen.

Nach GEG lassen sich die Anforderungen an ein Gebäude auch durch Zusammenfassung mehrerer Gebäude im Quartier erfüllen.

Betont wird die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand. Ölheizkessel dürfen ab 2026 nur noch unter Einschränkungen in Betrieb genommen werden. Für besonders energieeffiziente Gebäude sind Fördermittel vorgesehen.

Was ist neu gegenüber der bestehenden ENEC bzw. was wird übernommen?

**Neubauten künftig nur noch als Niedrigstenergiegebäude**

D. h. der Energieverbrauch  $Q_p$  soll nur noch 75% eines gleichartigen Musterhauses (Referenzgebäude) betragen.

Wer den Energieverbrauch auf 70% senkt, kann sogar mit einer Förderung rechnen.

Beträchtliche Fördersummen werden in Aussicht gestellt, wenn der

Primärenergiebedarf unter 55% gegenüber dem Referenzgebäude gesenkt wird. Allerdings schränkt das Gesetz die Förderzusage – je nach Haushaltslage – ein.

Für die öffentliche Hand wird die Nutzung erneuerbarer Energien bei Umbaumaßnahmen Pflicht (Solar, Erdwärme, Wind usw.)

### Aus für die Ölheizung?

Wenn die örtlichen Gegebenheiten (kein Gasanschluss usw.) ein anderweitiges Heizsystem nicht zulassen, kann auch die Ölheizung in Verbindung mit erneuerbaren Energien weiter eingebaut werden. 30 Jahre alte Kessel, mitunter ohne Raumregelung, mussten ohnehin schon ersetzt werden.

Ungeregelte Heizungspumpen, die unabhängig vom Bedarf ihre Energie verschleudern, sind out.

Sinnvolle Regelungen für Sanierungen:

Wer den Außenputz seines Hauses erneuern will, ist zur Herstellung eines energetischen Mindeststandards (Wärmeschutz) verpflichtet. Sofern die Sanierung nur eine Hausseite betrifft, braucht auch diese nur energetisch verbessert zu werden.

Die Energieausweise sollen erst nach der Baufertigstellung erstellt werden, müssen dann aber mit der gebauten Realität übereinstimmen.

Im 2. Teil des Abends gingen die Vertreter der unteren Bauaufsichten (im Landkreis und Stadt) Herr Uwe Stegert und Herr Udo Götze auf Probleme im Bauantragsverfahren ein.

Wenn die Nachbarbebauung im Lageplan fehlt (lt. Bauvorlagenverordnung bis 50 m Umkreis) können oftmals die Abstandsregelungen und das Einfügearfordernis nicht beurteilt werden.

Auch genehmigungsfreie Bauten müssen im Bauantrag enthalten sein, wenn sie im zeitlichen Zusammenhang mit dem Antragsbau errichtet werden.

#### Kammerangelegenheiten:

Herr Dipl.-Ing. Detlef Gradl-Schneider, Vorstandsmitglied, führte durch die Regionalversammlung. Er informierte über die parlamentarischen Bemühungen zur Erhaltung der HOAI im öffentlichen Bauwesen.

Die Anstrengungen zur Nachwuchsgewinnung durch Schülerwettbewerbe schlagen sich fast in der Verdoppelung der Teilnehmerzahlen nieder. Immerhin konnten die Brandenburger Teams im vorigen Jahr jeweils einen 2. Platz im bundesweiten Schülerwettbewerb „Junior.ING“ belegen.

Abschließend informierte der Verfasser über die Arbeit der Fachsektion energetische Gebäudeplanung und lud zur nächsten Veranstaltung am 28.4.2020 „Rund um die Wärmepumpe“ ein.

Wolfram Hey  
Kammermitglied

#### Wirtschaftsplan 2020 bestätigt

In der Vertreterversammlung am 29.11.2019 wurde der Wirtschaftsplan der Brandenburgischen Ingenieurkammer für 2020 beschlossen.

Die Genehmigung durch die Aufsichtsbehörde (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung) erfolgte am 06.03.2020.

## ■ MENSCHEN ■ DATEN ■ FAKTEN ■ TERMINE

### Die Kammer gratuliert

Wir gratulieren allen Mitgliedern ganz herzlich, die zwischen dem 16. April 2020 und dem 15. Mai 2020 einen runden Geburtstag ab dem 30. Lebensjahr feiern:

#### 85. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Rolf **Fenchel**, Berlin

#### 70. Geburtstag

Dr.-Ing. Peter **Baum**, Zerpenschleuse  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger **Heise**, Rathenow

#### 65. Geburtstag

Dipl.-Ing. Rainer **Krüger**, Heidesee  
Dipl.-Ing. Eberhard **Schiltz**, Finsterwalde  
Dipl.-Ing. Holger **Benkert**, Hoppegarten  
Dr.-Ing. Wolfgang **Kreißig**, Panketal  
Dipl.-Ing. (FH) Frank **Lehmann**, Wriezen  
Dr.-Ing. Klaus **Ibendorf**, Bernau

#### 60. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Heidi **Rothe**, Lawitz  
Dipl.-Ing. Klaus **Wecke**, Calau  
Dipl.-Ing. (FH) Michael **Wagner**, Berlin  
Dipl.-Ing. Gerlinde **Groß**, Mittenwalde

#### 55. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Ronald **Radach**, Brandenburg an der Havel  
Dipl.-Ing. Maik **Welzel**, Berlin  
Dipl.-Ing.(FH), Dipl.-Wirt.-In York **Leopold**, Ludwigsfelde  
Dipl.-Ing. (FH) Veit **Skiba**, Lebus  
Dipl.-Ing. Torsten **Beyer**, Cottbus  
Dipl.-Ing. Ulrich **vom Schloß**, Kremen  
Dipl.-Ing. (FH) Silva **Schmeußner**, Potsdam

#### 50. Geburtstag

Dipl. - Ing. (FH) Sebastian **Gähler**, Potsdam  
Dipl.-Ing. Michael **Steffen**,

Eberswalde

Dipl.-Ing. (FH) Boris **Koch**, Eberswalde  
Dipl.-Ing. Arite **Schlegel**, Zossen

#### 45. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Steffen **Wulsche**, Brieselang  
Dipl.-Ing. Dirk **Rochlitz**, Rietz-Neuendorf  
Dipl.-Ing. (FH) Alexander **Kunsch**, Werder

#### 35. Geburtstag

Jan **Matthias** B.Eng., Calau  
Dipl.-Ing. Bettina **Belger**, Zossen

Die BBIK wünscht allen Jubilaren Glück und Gesundheit im neuen Lebensjahr.

*Die BBIK veröffentlicht an dieser Stelle ausschließlich Daten von Personen, die einer Veröffentlichung ausdrücklich zugestimmt haben.*

## Kammertermine und Seminare

(Aktueller Stand siehe [www.bbik.de](http://www.bbik.de))

**Aufgrund der aktuellen Lage möchten wir Sie darauf hinweisen, dass jederzeit geplante Veranstaltungen abgesagt werden können. Bitte informieren Sie sich rechtzeitig auf unserer Homepage. Alle Veranstaltungen, die im Veranstaltungskalender auf der Homepage stehen, finden statt. Wir danken für Ihr Verständnis.**

Seminar / Thema	Referent	Termin / Ort	Gebühr Mitglied: M Nichtmitglied: NM
<b>1. Baukulturgespräch vor Ort</b>		<b>29.04.2020</b> 16:00 - 19:00 Uhr <b>Kyritz</b>	kostenfrei
<b>Planung sicherheitstechnischer Anlagen</b>	Dipl.-Ing. Michael Schulz, Dipl.-Ing. (FH) Silvio Bubner	<b>12.05.2020</b> 09:00 - 17:00 Uhr <b>Potsdam</b>	M: 300,00 Euro NM: 400,00 Euro
<b>2. Baukulturgespräch vor Ort</b>		<b>20.05.2020</b> 16:00 - 19:00 Uhr <b>Potsdam</b>	kostenfrei
<b>Mischinstallationen und Brandschutz</b>	Markus Berger	<b>27.05.2020</b> 13:00 - 17:00 Uhr <b>Potsdam</b>	M: 40,00 Euro NM: 60,00 Euro
<b>Seminar "Rauchabzugsanlagen" (RAA)</b>	Dipl.-Ing. Heinrich Fischer	<b>28./29.05.2020</b> 09:00 - 17:00 Uhr <b>Potsdam</b>	M: 640,00 Euro NM: 720,00 Euro
<b>25. Brandenburgischer Ingenieurkammertag</b>	diverse Referenten	<b>04.06.2020</b> 09:00 - 16:00 Uhr <b>Potsdam</b>	kostenfrei
<b>Regionale Mitgliederversammlung</b> der Regionen Prignitz, Ostprignitz-Ruppin und Oberhavel	Dr.-Ing. Peter Baum, Dr. Milos Stevanovic	<b>11.06.2020</b> 16:00 - 19:00 Uhr <b>Neuruppin</b>	kostenfrei
<b>Drittes Ortsgespräch - Quadrant A und Baumkronenpfad</b>		<b>26.08.2020</b> 16:00 - 18:00 Uhr <b>Beelitz-Heilstätten</b>	kostenfrei

**Impressum:** Deutsches Ingenieurblatt Regionalausgabe Brandenburg (Beilage)

Herausgeber: Brandenburgische Ingenieurkammer, Körperschaft des öffentlichen Rechts, Schlaatzweg 1 (Haus der Wirtschaft), 14473 Potsdam, Tel.: 0331 / 7 43 18-0, Fax.: 0331 / 7 43 18-30, [www.bbik.de](http://www.bbik.de), [info@bbik.de](mailto:info@bbik.de)

Redaktion: Monique Gajda, Klaus Haake, Bernd Packheiser, Dr. Norbert Mertzsch, Layout: Monique Gajda, BBIK

Redaktionsschluss: 02.03.2020

Mit Namen gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des Verfassers wieder. Wir danken allen, die zum Gelingen dieser Ausgabe beigetragen haben.