

spektrum

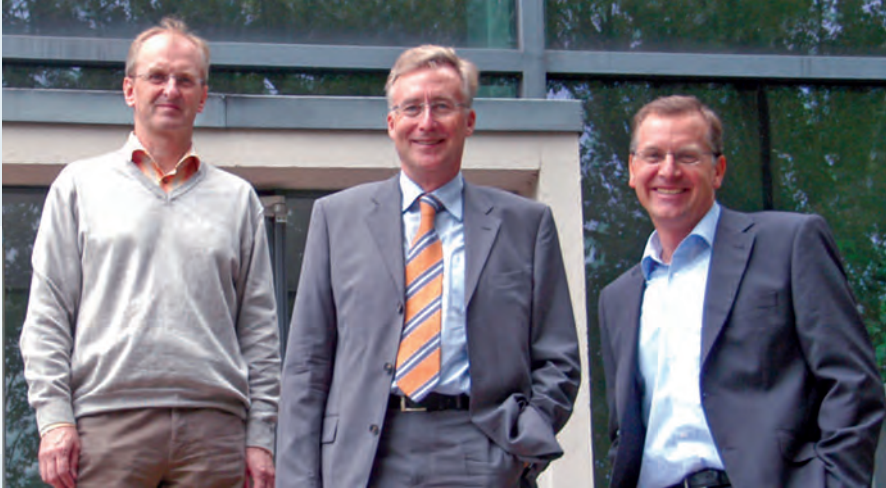
Das Kundenmagazin der Materialprüfanstalt Braunschweig



Brandschutz rettet Leben
Elbtunnelventilator geprüft

Experten in der Höhe
Weltrekord durch Windkraft

MPA Braunschweig getestet
Gütesiegel für Kunden



Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen die erste Ausgabe unserer Informationszeitschrift „spektrum“ zu präsentieren. So bunt und abwechslungsreich wie der Titel „spektrum“ vermuten lässt, so breitgefächert und vielfältig sind auch die Tätigkeitsfelder der Materialprüfanstalt Braunschweig.

Im vorliegenden Magazin erfahren Sie anhand einiger ausgewählter Praxisbeispiele, wie unsere Ingenieure und Techniker für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen eine Lösung finden. Die Basis für unsere professionellen Leistungen auf hohem Niveau sind die langjährigen Erfahrungen und die ausgeprägten Branchenkenntnisse unserer Mitarbeiter aus den verschiedenen Fachgebieten. Durch ihre interdisziplinäre Zusammenarbeit decken wir eine große fachliche Breite im Bauwesen ab und haben uns zu einem global tätigen Prüfdienstleister entwickelt.

Mit unserer Zeitschrift „spektrum“ möchten wir Sie auch über neue Entwicklungen, Aktivitäten und Services zu Ihrem Nutzen auf dem Laufenden halten. Kennen Sie zum Beispiel schon das MPA Qualitätssiegel, das Sie als Kunde beantragen können? Oder informieren Sie sich über Ihre Vorteile von der KOMPA Datenbank, die allen Kunden auf unserer Homepage zur Verfügung steht.

Wir hoffen, Ihnen mit diesem Magazin nützliche Informationen liefern zu können und Ihnen einen Einblick in die vielfältigen und verschiedenartigen Arbeitsfelder der Materialprüfanstalt Braunschweig geben zu können. Wir freuen uns über Anregungen, Kritik oder Themenwünsche. Nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Prof. Dr.-Ing.
Martin Empe

Prof. Dr.-Ing.
Harald Budelmann

Dr.-Ing.
Wilfried Hinrichs



4

Die MPA Braunschweig – wegweisend und vielseitig

Kompetenter Partner auf dem Gebiet
der Materialprüfung im Bauwesen

Brandschutz rettet Menschenleben

Um die Funktionsfähigkeit des 20 t schweren
Elbventilators im Brandfall zu testen, konstruierte die
MPA Braunschweig einen speziellen Brennofen



6



10

Prüfung an Elbvorlandbrücke

Die MPA Braunschweig untersuchte im Auftrag der
Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau
und Verkehr die Tragsicherheit der Elbvorlandbrücke

Weltrekord durch Windkraft

Auch Windräder rosten - unser Experte stieg
in Spanien in luftige Höhen



12



16

Alles dicht am Bau?

Bundesweiter Einsatz der MPA Braunschweig
bei nachträglicher Tunnel- und Bauwerks-
abdichtung

Im Dienst der Geschwindigkeit

Die MPA Braunschweig prüfte die
Durchbiegungswerte einer Autobahnbrücke der
A 23 und installierte ein Dauermesssystem



18

KOMPA	9
MPA Gütesiegel	15
Prüfeinrichtungen	20
Weiterbildung	22
Impressum	23

Die MPA Braunschweig – wegweisend und vielseitig



Synergieeffekte aus Wissenschaft und Wirtschaft

Dienstleistung rundum

Als Betrieb des Landes Niedersachsen ist die Materialprüfanstalt Braunschweig ein neutraler und unabhängiger Partner für Fragen der Sicherheit, Zuverlässigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit im Bauwesen, der Unternehmen bei der Entwicklung, Anwendung, Überwachung, Zulassung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten begleitet. Auf Kundenwünsche wird - soweit möglich - flexibel eingegangen, Kosten- und Terminbewusstsein sowie Kooperationsbereitschaft und eine individuelle Betreuung sind dabei selbstverständlich.

60 Jahre Erfahrung

Die MPA Braunschweig verfügt über insgesamt 60 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Materialprüfung im Bauwesen. Das angesammelte Wissen aus dieser Zeit spiegelt sich vor allem in der Kompetenz der Mitar-

beiter wieder. Diese gründet sich auf den langjährigen Erfahrungen, dem Fachwissen und der Praxis der Mitarbeiter sowie einer konsequenten Mitarbeiterschulung und der interdisziplinären Zusammenarbeit der einzelnen Fachgebiete. Aber auch ständiger „Nachwuchs“ mit neuen Ideen, nicht zuletzt durch die Kooperation mit der TU Braunschweig, sind ein Bestandteil unserer Kompetenz. Seit 1999 ist die MPA Braunschweig ein Landesbetrieb und arbeitet nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Wissenschaft & Forschung

Die Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig ist eng mit dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB) der TU Braunschweig verbunden. Dies dokumentiert sich nicht nur durch die gleichwertige Nutzung von Räumlichkeiten und

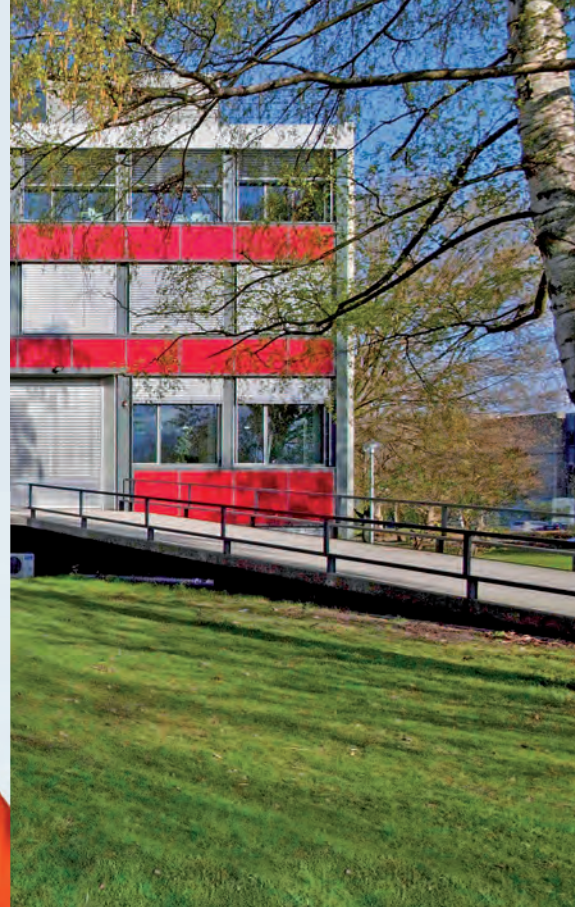
Prüfeinrichtungen. Zugleich werden industrielle Praxis (MPA) und anwendungsorientierte Forschung (IBMB) verknüpft. Dadurch entsteht ein besonderer Wissens- und Technologie-Transfer, durch den die Kooperation ihren besonderen Wert erhält. Für den Kunden der MPA Braunschweig bedeutet das einen konkreten wirtschaftlichen Mehrwert; denn es findet ein dauerhafter Austausch von Know-how und technischer Kompetenz statt. Die in der Forschung gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse fließen zeitnah in die Materialprüfung ein. Andersherum kann der ständige Bedarf der Industrie an neuer Forschung und neuen Prüfverfahren direkt von der MPA Braunschweig an die Forschung weitergegeben werden. So entstehen Ideen und maßgeschneiderte Lösungen, die dazu beitragen, die Qualität von Produkten und die Effizienz von Arbeitsabläufen zu erhöhen.

Professionalität pur

Das Hochschulinstitut (IBMB) und die MPA Braunschweig beschäftigen zusammen etwa 200 qualifizierte Mitarbeiter/innen aus den unterschiedlichsten Disziplinen. Nur so sind ganzheitliche Aufgabenlösungen möglich - von konkreten handwerklichen Anforderungen bis hin zur Ingenieurberatung. Und nur so kann die große fachliche Breite der Aktivitäten im Bauwesen sichergestellt werden sowie das Bemühen, auf alle Fragestellungen eine Antwort zu finden. Jeder Mitarbeiter für sich ist Experte auf seinem Gebiet. Mit hohem Sachverstand und ausgeprägten Branchenkenntnissen liefern Ingenieure und Techniker professionelle Leistungen auf hohem Niveau, die den Kunden dabei unterstützen, wettbewerbsfähig zu bleiben. Dabei ist das Betriebsklima geprägt von Kollegialität, Teamgeist und einem freundlichen Miteinander, um die Synergieeffekte aus Wissenschaft & Wirtschaft weitergeben zu können.

Modernste Technik

Mit dem kontinuierlichen Ausbau der technischen Möglichkeiten und der konstanten Investition in diverse neue Prüfmaschinen greifen MPA Braunschweig und IBMB auf Prüfeinrichtungen im Bauwesen zu, die zu den leistungsfähigsten und umfassendsten in ganz Europa gehören. Die enge Verknüpfung von Forschung und Materialprüfung machen IBMB und MPA Braunschweig zu einer der führenden Institutionen auf ihrem Gebiet. ■



Die MPA Braunschweig beschäftigt Mitarbeiter aus den unterschiedlichsten Bereichen: Ingenieure und Ingenieurinnen aus den Fachbereichen Maschinenbau, Bauwesen, Werkstoffkunde, Geotechnik, Elektrotechnik, Holztechnik und Versorgungstechnik.



Außerdem arbeiten bei der MPA Braunschweig Chemiker, Physiker, Mineralogen, Baustoffprüfer, Bauingenieur, Elektriker und Elektrotechniker, Maschinenbautechniker, Informatiker, Kunststofftechniker, Industriemechaniker, Maurer, Betonbauer, Technische Zeichner, Bauzeichner ...

“Bei einem Feuer ist die Rauchentwicklung für den Menschen weitaus lebensbedrohender als die unmittelbare Gefahr durch das Feuer selbst.”

Sicher durch den Tunnel

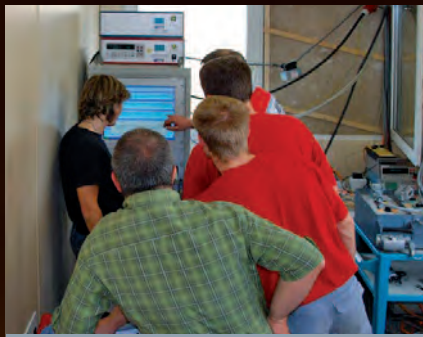
Die Abteilung Brandschutz entwickelte einen speziellen Ofen zur Prüfung des Elbtunnel-Ventilators



Fast jeder deutsche Autofahrer ist schon einmal hindurch gefahren. Etliche Berufspendler in und um Hamburg benutzen ihn sogar täglich: Den Hamburger Elbtunnel. Er wird von etwa 120.000 Fahrzeugen pro Tag durchquert und zählt zu den längsten Unterwasserstraßentunneln der Welt. Bei einer Gesamtlänge von 3.325 m liegen 1.056 m unter dem Flussbett und 2.813 m sind geschlossene Tunnelstrecke. Bei mittlerem Tidehochwasser befindet er sich 28 m unter der Wasseroberfläche.

Über die Möglichkeit, dass in dem Tunnel einmal Feuer ausbrechen könnte, denkt man besser gar nicht nach ... Zum Glück machen sich aber andere Menschen Gedanken über die Verbesserung und Einhaltung hoher Sicherheitsstandards für solche möglichen Katastrophenfälle.

Da bei einem Feuer die meisten Menschen durch Rauch zu Schaden kommen, ist es besonders in so einem relativ geschlossenen System wie einem Tunnel extrem wichtig, den Rauch möglichst effizient abzuführen. Dafür sorgen im Elbtunnel riesige Ventilatoren der TLT-Turbo GmbH. Wichtig ist natürlich, dass deren enorme Förderleistung von 620.000 m³/h Volumenstrom (zum Vergleich: das ist fast die 500fache Leistung einer Dunstabzugshaube) auch bei extremen Situationen wie im Brandfall tatsächlich gewährleistet ist.



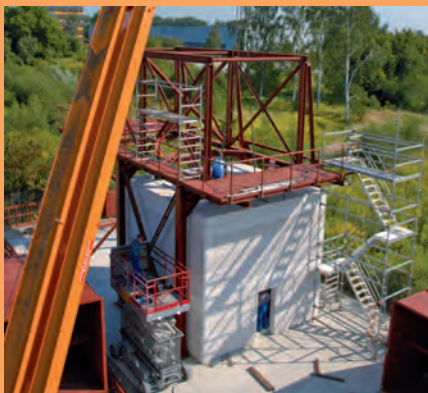
Mitarbeiter kontrollieren den Temperaturanstieg im Prüfofen

Individueller Prüfaufbau

Um eben das nachzuweisen, wurde ein Tunnel-Abluftventilator TAF 28/17-1 als erster seiner Bauart mit ölhdraulisch verstellbaren Laufschauflern durch die Abteilung Brandschutz der Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig auf seine Funktionsfähigkeit im Brandfall geprüft. Da allein der Rotor des Kolosses einen Durch-

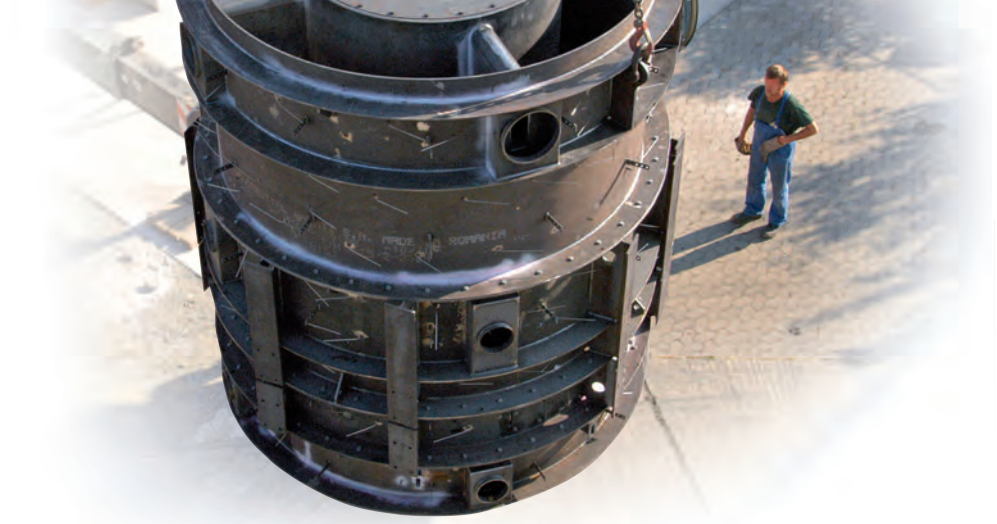
messer von nahezu drei Meter besitzt und eine vertikale Aufstellung des Ventilators während der Prüfung erforderlich war, wurde ein individueller, aufwändiger Versuchsaufbau auf dem Gelände der MPA Braunschweig angefertigt.

Die Prüfung erfolgte zunächst nach den Bestimmungen der europäischen Produktnorm gemäß der Temperatur-Zeit-Klassifizierung F400 (120). Das bedeutet: Der Ventilator wurde über einen Zeitraum von 120 Minuten bei einer Temperatur von 400 °C betrieben. Zusätzlich – und damit über die Anforderungen der Europanorm hinausgehend – wurde von der Hansestadt Hamburg eine weitergehende Ventilatorprüfung gefordert. Diese Anforderungen gingen vom Verlauf eines





Lkw-Brandes gemäß RABT 2006 (Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln) in einem Tunnel aus, bei dem in den ersten Stunden nach der Brandauslösung sehr hohe Lufttemperaturen – bis zu 1000 °C innerhalb des Tunnels – entstehen können. Die Brandgase, die vom Ventilator angesaugt werden, können dabei 400 °C heiß sein. Beim Brand eines Sattelschleppers mit Ladegut entsteht eine Energiefreisetzungsrate von ca. 100 MW. Die hierfür erforderliche Entrauchung sollte



Abteilung Brandschutz

Produktgruppen: Bauteile, Feuerschutzabschlüsse & Datensicherungstechnik, Bauwerke & Brandschäden, Baustoffe, Haustechnik, Lüftungstechnik & Brandsimulation



Abteilungsleiterin

Dr.-Ing. Annette Rohling
Tel. +49 (0)531-391-5407
a.rohling@ibmb.tu-bs.de



Stellv. Abteilungsleiter

Dr.-Ing. Gary Blume
Tel. +49 (0)531-391-5491
g.blume@ibmb.tu-bs.de

der beschriebenen Prüfung „400 °C/120 min“ entsprechen. Des Weiteren könnte der Fall eintreten, dass das Kühlluftgebläse ausfällt. Dann sollte der Ventilator weitere 90 Minuten 400 °C heiße Brandgase absaugen. Nach dieser Zeit sind die Brandlasten weitestgehend abgebrannt und es bleibt während der Lösch- und Aufräumarbeiten nur noch Rauch abzuführen, der sich bis auf die Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

Ventilator rettet Leben

Bei der Prüfung durch das Team der Produktgruppe „Lüftung“ in Braunschweig lief der Ventilator problemlos bei 400 °C für die Dauer der weiteren 90 Minuten mit abge-

schaltetem externem Kühlluftgebläse und stellte ferner nach zusätzlichen sechs Stunden Laufzeit bei Abkühlung bis auf Umgebungstemperatur die volle Funktionsfähigkeit auch der Schaufelverstellung unter Beweis. Erst jetzt waren die strengen Vorgaben der Betreiber der Elbröhre erfüllt. In Zusammenarbeit mit der Witt & Sohn AG konnte die TLT-Turbo GmbH die Ventilatoren für den hoch frequentierten Hamburger Elbtunnel also guten Gewissens liefern.

Die mit der erfolgreichen Prüfung nachgewiesene Funktionsfähigkeit des TLT-Abluftventilators im Brandfall bietet hohe Sicherheit für den Rauch- und Wärmeabzug und damit für die Rettung von Menschenleben. ■



Kennen Sie KOMPA?

Die Datenbank mit dem gesamten Leistungsangebot der MPA Braunschweig

Seit einigen Monaten besteht die Möglichkeit, auf der Homepage der MPA Braunschweig gezielt nach Informationen über Normen, Bauprodukte, Prüfverfahren oder Schlagwörter zu suchen. Die MPA Braunschweig hat dazu die Datenbank KOMPA entwickelt, die nahezu ihr gesamtes Leistungsangebot enthält. Damit ist die MPA Braunschweig eine der wenigen Institutionen der Materialprüfung, die für ihre Kunden eine so umfassende und sehr spezifische Suche anbietet.

KOMPA: Kompetenzen der MPA

Der Vorteil für Sie als Kunde liegt auf der Hand. Sie erhalten wichtige Daten auf einen Blick:

- Befasst sich die MPA Braunschweig mit meinen Produkten?
- Wer ist der/die zuständige Ansprechpartner/in?
- Welche technischen Regelwerke sind relevant?

Als Informationen werden Dienstleistungen der MPA Braunschweig in Form von kurzen Produkt- oder Verfahrensbeschreibungen, die mit dem Suchbegriff in Verbindung stehen, ausgegeben. Sie stammen vor allem aus bauaufsichtlichen Anerkennungen und aus Akkreditierungen. Wenn eine der gefundenen Angaben angeklickt wird, wird die zuständige Abteilung der MPA Braunschweig erkennbar.

Die Datenbank KOMPA wird zeitnah aktualisiert, so dass Sie möglichst die neuesten Informationen zu den Produkten und Leistungen der MPA Braunschweig erhalten. Schauen Sie doch einfach mal rein! ■



Die Kunden nutzen dieses Angebot gerne – seit dem Beginn von KOMPA haben sie bereits über 25.000 mal auf die Datenbank zugegriffen und sich über die verschiedensten Leistungen informiert.

www.mpa.tu-bs.de

Weitere Informationen

Ihr Ansprechpartner zum Thema KOMPA sowie zu den Themen Zertifizierung, Akkreditierung und Regelsetzung:

Dr.-Ing. Wilfried Hinrichs
Tel. +49 (0)531-391-5902
w.hinrichs@ibmb.tu-bs.de



“Streusalz, Witterungsverhältnisse und verwendete Baustoffe - das sind alles Faktoren, die erheblichen Einfluss auf die Tragsicherheit einer Brücke haben.“

Prüfung an Elbvorlandbrücke

MPA Braunschweig überprüft Zustand und Tragfähigkeit

Die Elbquerung bei Geesthacht im Zuge der Bundesstraße B 404 ist neben dem bekannten Elbtunnel der A 7 und den Elbbrücken im Zuge der A 1 und A 255 eine der wichtigen festen Elbquerungen rund um Hamburg. Sie stellt die Nord-Süd-Verbindung zwischen Schleswig-Holstein und Niedersachsen dar und bietet unter anderem eine direkte Verbindung von Lüneburg nach Hamburg. Bei hohem Verkehrsaufkommen wird sie als die weniger bekannte weitere "Ortsumgehung" von Hamburg angesehen.

Im Zuge der 1966 eröffneten Elbquerung bei Geesthacht gibt es insgesamt drei Brückenbauwerke. Bei der südlichen 237 m langen Elbvorlandbrücke handelt es sich um eine 6-feldrige Spannbetonbrücke mit einem 4-stegigen Plattenbalken als Überbau, der

zwei Fahrspuren mit jeweils einem Standstreifen und beidseits einem Fuß-Radweg aufnimmt.

Aufgrund der zentralen Bedeutung der Brücke und aufgrund ihres Alters von immerhin 44 Jahren wurde eine große Sanierung notwendig, bei der vorrangig nur der Fahrbahnelbelag des Brückenüberbaus erneuert werden sollte. Die Spannbetonkonstruktion der Brücke zeigte bis auf kleinere Betonabplatzungen infolge von Verwitterung des Betons keine nennenswerten Schäden. Dennoch wurden im Vorfeld der Sanierungsarbeiten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Lüneburg, umfangreiche Materialuntersuchungen durch die MPA Braunschweig durchgeführt, um die Sanierungsarbeiten besser planen und ausschreiben zu können.



Prognose über die Restlebensdauer

Nach einer Besichtigung der Schäden vor Ort durch die Abteilung Mechanische Technologie wurden maßgebliche Punkte für Probenentnahmen festgelegt, wobei darauf geachtet wurde, dass die Brücke durch die Probenentnahme nicht unnötig und zusätzlich geschädigt wird. Anhand der Proben wurden zunächst die Betondruckfestigkeit und die mechanischen Kennwerte des Betonstahls bestimmt. Diese Werte dienen

dem Tragwerksplaner für eine aktuelle Berechnung der Brückentragfähigkeit. Außerdem wurden die Karbonatisierungstiefe des Betons und die Eindringtiefe von Chloriden aus Streusalz in den Beton im Labor bestimmt. Damit sollten die Restlebensdauer abgeschätzt oder schon jetzt notwendige Sanierungsarbeiten geplant werden.

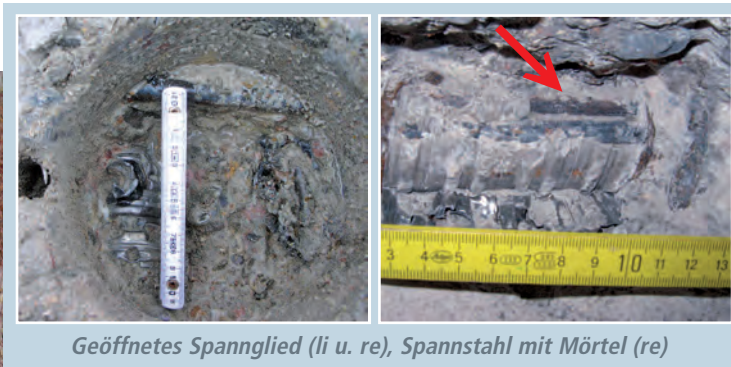
Aus der Brücke wurden zudem Bohrkernproben entnommen, an denen überprüft wurde, ob der Beton zu einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion neigt. Die Alkali-Kieselsäure-Reaktion kann bei bewitterten Bauwerken in Norddeutschland ein Problem darstellen, da in der Vergangenheit – meist in den 60er und 70er Jahren – häufig Sande und Kiese für die Betonherstellung verwendet wurden, die über eine entsprechende Reaktivität mit dem Zementstein verfügen. Wenn Bauwerke mit diesen reaktiven Gesteinskörnungen hergestellt worden sind, treten Treiberscheinungen auf, die andernorts schon dazu geführt haben, dass gesamte Bauwerke abgerissen werden mussten. Glücklicherweise stellte sich bei den Untersuchungen durch die MPA Braunschweig heraus, dass bei dieser Brücke nicht mit einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion zu rechnen ist.



Eine Brücke mit Papier verfüllt?

Als der bituminöse Straßenbelag während der begonnenen Sanierungsarbeiten vom Brückenüberbau entfernt worden war, stellte sich heraus, dass weitere Untersuchungen notwendig wurden. Zum einen wurden über den Stützen Hochpunktentlüftungen von den Spanngliedern des Überbaus angetroffen, die offenbar nicht mit Zementmörtel, sondern mit Papier gefüllt waren. Durch Endoskopie-Untersuchungen der Abteilung Mechanische Technologie der MPA Braunschweig wurde herausgefunden, dass die Entlüftungsröhrchen nur bis in eine Tiefe von ca. 10 cm mit Papier zugestopft waren. Darunter waren die Spannglieder mit Zementmörtel verfüllt. Zusätzlich wurden noch einige Öffnungen an der Brückenoberseite im Bereich der Spanngliedhochpunkte angelegt, mit denen die Verfüllung der Spannkanaäle mit Zementmörtel

ebenfalls nachgewiesen werden konnte. Ferner stellte sich nach dem Entfernen des bituminösen Fahrbahnbelages heraus, dass Chloride durch eine schadhafte Brückenüberbau-Abdichtung lokal in den Beton eingedrungen waren. Die Eindringtiefe wurde durch die MPA Braunschweig genauer bestimmt. Der schadhafte Beton wurde während der Sanierungsarbeiten entfernt. Vor der Reprofillierung des Betons wurde die Haftzugfestigkeit des Betons bestimmt, damit ein guter Haftverbund zwischen Alt- und Neubeton sichergestellt werden konnte. Nach nur 17 Monaten Bauzeit mit teilweise nur einspurigem Verkehr konnte die sanierte Brücke wieder für den Verkehr freigegeben werden. Sie kann nun in den nächsten Jahren oder besser Jahrzehnten dazu beitragen, dass der Fahrzeugverkehr im Zuge der Bundesstraße B 404 gut und schnell über die Elbe gelangt. ■



Geöffnetes Spannglied (li u. re), Spannstahl mit Mörtel (re)

Abteilung Mechanische Technologie

Produktgruppen:
Mineralische Bauprodukte & Bauwerks-
untersuchungen, Bewehrungstechnik,
Leichte Bauweisen



Abteilungsleiter

Dr.-Ing. Alex-W. Gutsch
Tel. +49 (0) 531-391-5446
a.gutsch@ibmb.tu-bs.de



Stellv. Abteilungsleiter

Dipl.-Ing. Hartmann Alberts
Tel. +49 (0) 531-391-8282
h.alberts@ibmb.tu-bs.de



Weltrekord durch Windkraft

Hoch hinaus im windigen Spanien

Erneuerbare Energien nehmen weltweit einen immer höheren Stellenwert ein. Mittlerweile sind die Argumente der Kostensenkung und Schaffung von Arbeitsplätzen fast ebenso wichtig für die positive Beurteilung der erneuerbaren Energien wie die Aspekte Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz. Im Jahr 2009 wurden in Deutschland bereits mehr als 10 % des gesamten Verbrauchs an Wärme, Strom und Kraftstoffen durch erneuerbare Energien bereitgestellt.

Neben Solarenergie und Wasserkraft nimmt die Windkraft eine immer bedeutendere Rolle ein. 2009 wurden in Deutschland immerhin 7,6 % des deutschen Stromes aus Wind erzeugt (45,6 Mrd kWh) von insgesamt 600 Mrd. kWh.

Damit ist Deutschland aber längst nicht Spitzenreiter in Europa. Spanien erzielte im Frühjahr 2010 einen Weltrekord, was die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien betrifft: Das Land auf der iberischen Halbinsel hat im März fast die Hälfte seines Stroms (über 45%) aus eben diesen Quellen bezogen.

Dabei lag der Beitrag der Windenergie mit 19,7% auf Platz zwei (gleich nach der Wasserkraft). Wegen des oftmals sehr stürmischen Wetters in diesem Frühjahr erzeugen die Windkraftanlagen in Spanien an manchen Tagen sogar fast 50% der gesamten Stromproduktion.



22 Windturbinen versorgen 45.000 Haushalte

Einen Beitrag dazu leistet unter anderem der Windpark Caramonte im zentralen Hochplateau zwischen Madrid und Zaragoza. Auf etwa 1.000 m über N. N. befinden sich die 22 Windturbinen. Die majestätisch wirkenden 80 m hohen Stahltürme produzieren maximal 55 MW elektrische Leistung und versorgen damit immerhin 45.000 spanische Haushalte.

An der im November 2007 errichteten Anlage bemerkte man nach kurzer Zeit braune Verfärbungen an einzelnen Segmen-

MPA-Mitarbeiter Dr. Matthias Wobst ließ sich im Hubwagen auf die 80 m hohe Windkraftanlage bringen

Abteilung Chemie, Physik, Umwelt

Produktgruppen:
Anorganische Stoffe & Physik
Organische Stoffe
Umwelt & Holzschutz



Abteilungsleiter

Dr. rer. nat. Klaus Unterderweide
Tel. +49 (0) 531-391-5419
k.unterderweide@ibmb.tu-bs.de



Stellv. Abteilungsleiter

Dr. rer. nat. Matthias Wobst
Tel. +49 (0) 531-391-5427
m.wobst@ibmb.tu-bs.de





Braune Verfärbung der Beschichtung an den Stahltürmen



Mischungsfehler der Zweikomponenten-Beschichtung



Eine zu dünne Verzinkung führte zu Korrosionsschäden

Spanien erzeugte im März 2010 mehr als 45% seines Stroms aus erneuerbaren Energiequellen. An erster Stelle steht die Wasserkraft, der Beitrag der Windenergie lag mit 19,7% auf Platz zwei.

ten sowie Korrosionsschäden an verzinkten Treppenstufen und Geländern. Die Abteilung Chemie, Physik, Umwelt der MPA Braunschweig erhielt den Auftrag, Art, Ausmaß und Ursache der Auffälligkeiten zu ermitteln und entsprechende Sanierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Vor Ort in Spanien wurden dazu mikroskopische Untersuchungen vorgenommen, außerdem Reinigungsversuche mit säurehaltigem Reiniger durchgeführt. Nicht alle der am Fuße der imposanten Säulen stehenden Herren wagten den Aufstieg auf die Windkraftanlage. Der MPA-Chemiker Dr. Wobst leidet glücklicherweise nicht unter Höhenangst. Er ließ sich mit dem Hubwagen die 80 Meter hohen Türme hinauffahren, maß dort die Schichtdicken von Anstrich und Verzinkung und führte eine Gitterschnittprüfung des Anstriches durch.

Analyse der Materialproben

Zu Hause in Braunschweig wurden dann die mitgebrachten Materialproben mittels Röntgenmikroanalyse, IR-Spektroskopie und thermogravimetrischer Untersuchung analysiert. Dabei stellte sich heraus, dass es sich bei den braunen Verfärbungen um kleine Eisenpartikel handelte, die sich allerdings nur in der ersten Farbschicht befanden und die Funktion des Anstriches nicht beein-

trächtigen. Die Reinigung mit einem säurehaltigen Reiniger schaffte hier weitestgehende Abhilfe. Die – nach Schichtdickenermittlung zu dünne – Verzinkung musste angeschliffen und anschließend eine organische Beschichtung aufgetragen werden, die eine weitere Korrosion in dem Bereich verhindert. So wurde ein ungewöhnlicher Auftrag für alle Beteiligten zufriedenstellend zu Ende gebracht und die spanischen Anwohner in der Region Kastilien-Léon stehen nicht im Dunkeln. ■



Das MPA Gütesiegel

Immer mehr Kunden beantragen Qualitätssiegel

Qualitätslabel, Gütesiegel, Prädikate – offizielle Auszeichnungen nehmen einen immer höheren Stellenwert in unserem täglichen Leben ein. Ob Nahrungsmittel, Kleidung, Kosmetik, Möbel, Werkzeuge oder oder - nahezu alle Produkte des täglichen Bedarfs und Gebrauchs unterliegen strengsten Richtlinien. Erfüllen sie darüber hinaus zusätzliche Qualitätsansprüche und erhalten freiwillige Auszeichnungen wie z. B. ein positives Testurteil der Stiftung Warentest, so ist das in den Augen der Kunden durchaus ein ausschlaggebendes Argument beim Kaufentscheid für ein bestimmtes Produkt.

Im letzten Jahr hat die MPA Braunschweig ein eigenes Qualitätssiegel ins Leben gerufen. Es wird auf Antrag

an Hersteller vergeben, deren Produkte von der MPA geprüft und/oder zertifiziert wurden oder deren Produktion für ein bestimmtes Produkt überwacht wird.

In der Vergangenheit hatten einige Kunden angefragt, ob sie das Logo der MPA Braunschweig für Werbezwecke verwenden dürften. Dabei stellte sich aber heraus, dass das Logo nicht einwandfrei einem Produkt zugewiesen werden konnte. Daraufhin wurde das Qualitätssiegel erarbeitet, was seit 2009 für die produktspezifische Werbung auf Datenblättern, in Broschüren oder

im Internet verwendet werden kann. Es kann auch auf der Verpackung oder direkt auf dem Produkt angebracht werden.

Der Verwender zeigt damit seinen Kunden, dass er besonderen Qualitätsmaßstäben genügt, die z. B. in einer Norm geregelt oder von der MPA Braunschweig gesetzt werden. Mit dem Qualitätssiegel gibt er auch Auskunft darüber, dass er sich von einer im bauaufsichtlichen Bereich als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle anerkannten, unabhängigen Einrichtung des Landes Niedersachsen überwachen lässt. Im besonderen Fall kann auch die Qualität eines zugekauften Produktes überprüft werden, so dass der Händler sicher sein kann, seinen Kunden ein einwandfreies Produkt zu verkaufen. ■



Seit Einführung des Qualitätssiegels im April 2009 beantragen immer mehr Kunden die Berechtigung zur Führung dieser Auszeichnung.

Weitere Informationen

Ihr Ansprechpartner für die Verwendung und Vergabe des Qualitätssiegels:

Dr. rer. nat. Klaus Unterderweide
 Tel. +49 (0) 531-391-5419
 k.unterderweide@ibmb.tu-bs.de



Alles dicht am Bau?

Abteilung Bauwerkserhaltung und Bauwerksabdichtung bundesweit im Einsatz

Ein sehr spezielles Arbeitsfeld der Materialprüfanstalt Braunschweig stellt die nachträgliche Abdichtung von undichten Konstruktionen aus wasserundurchlässigen Beton mittels Injektion von Füllstoffen dar, wenn die Injektion mit geregelten Füllstoffen (i.d.R. Polyurethanharze) nach ZTV-Ing bzw. Instandsetzungsrichtlinie nicht zum gewünschten Erfolg geführt hat oder es sich um die Abdichtung nicht geregelter Dehnfugen handelt. Hier hilft häufig nur der Einsatz von Injektionsstoffen auf Acrylatbasis, deren Verwendung in den zuvor genannten Regelwerken nicht geregelt ist und deren Anwendung ein Sonderverfahren darstellt.

Große Erfolge bei nachträglicher Tunnel- und Bauwerksabdichtung

Der Einsatz der Acrylatgele erfordert die Erarbeitung eines Abdichtungskonzeptes unter Berücksichtigung und Bewertung der objektspezifischen Randbedingungen durch einen fachkundigen Planer. Der Fachplaner hat für das jeweilige Objekt die Entscheidung zu treffen, welche Eigenschaften und Anforderungen des Injektionsstoffes erforderlich sind, um den Abdichtungserfolg zu gewährleisten. Die im Markt angebotenen Acrylatgele sind in Ihren Eigenschaften sehr verschieden und nicht für jede Anwendung geeignet. Darüber hinaus müssen bei der Planung die äußeren Einflussgrößen

(Feuchtelastfall, chemischer Angriff etc.) und die geplante Nutzung berücksichtigt werden. Von entscheidender Bedeutung für den Injektionserfolg bzw. die Wirkung der Maßnahme ist auch die richtige Injektionstechnologie (Bohrlochabstand, Packer, Pumpe, Druck, etc.), die auf den ausgewählten Injektionsstoff abgestimmt sein muss. Außerdem dürfen bei der Ausführung bzw. Umsetzung des Abdichtungskonzeptes nur erfahrene und qualifizierte Fachbetriebe beauftragt werden. Da das vollständige Erreichen des verfolgten Füllzieles sich zeitnah allein aus dem Ausgangssignal „Korrespondenz zu den benachbarten Füllraumzugängen“ folgern lässt, kommt der Dimen-



Bild 1

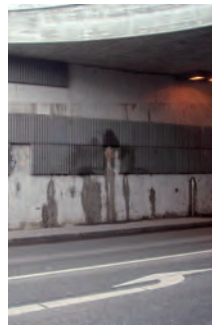


Bild 2



Bild 3



Bild 4

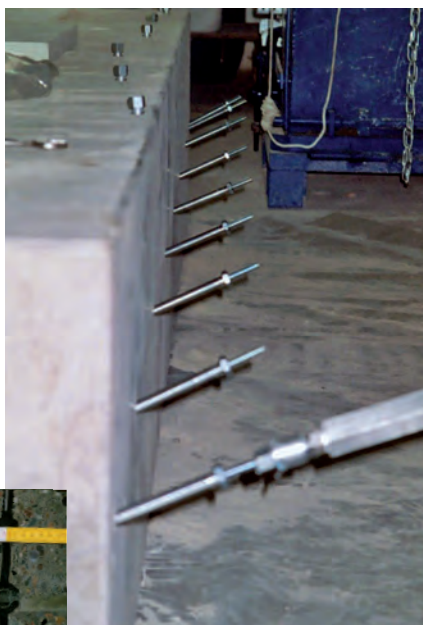


Bild 5

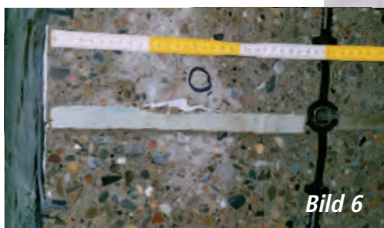


Bild 6

Bild 1 zeigt beispielhaft die im Rahmen einer Rasterinjektion angeordneten Packer zur Trockenlegung einer durchfeuchteten Spritzbetonwand (Bild 2) und das im Objekt erzielte Ergebnis nach der Injektion (Bild 3).

Die Ausführungsarbeiten und die Packeranordnung für die Injektion einer umlaufenden Block- bzw. Dehnungsfuge zeigt exemplarisch Bild 4. Über Kernbohrungen wurde der Raum zwischen innenliegendem und außenliegendem Blockfugenband injiziert und über die Injektion mögliche Umläufigkeiten entlang der Sperranker und ggf. vorhandene Perforationen im Dehnfugenband erreicht und abdichtet. Die Wirksamkeit der Injektion und der sich daraus ergebene Bohrlochabstand wurde im Labor der Abteilung durch einen 1:1 Versuch an einer Dehnfuge überprüft (Bild 5). Bild 6 zeigt einen Schnitt durch die injizierte Dehnungsfuge.

Abteilung Bauwerkserhaltung und Bauwerksabdichtung

Produktgruppen:
Instandsetzungsbaustoffe, Bauwerksabdichtung



Abteilungsleiter

Dr.-Ing. Knut Herrmann
Tel. +49 (0) 531-391-8251
k.herrmann@ibmb.tu-bs.de



Stellv. Abteilungsleiter

Dipl.-Min. Frank Ehrenberg
Tel. +49 (0) 531-391-5423
f.ehrenberg@ibmb.tu-bs.de

sionierung der wirksamsten Bohrlochabstände unter Einbeziehung der speziellen Objektparameter und der durch die Verfahrenstechnik gesetzten Randbedingungen eine außerordentliche Bedeutung zu.

In Zusammenhang mit der Acrylatgelinjektion bietet die Abteilung Bauwerkserhaltung und Bauwerksabdichtung ein umfangreiches Know-How in der Fachplanung nachträglicher Abdichtungen durch Injektion an. Sie ist bundesweit tätig und verfügt über langjährige Erfolge an verschiedensten Objekten. ■

Im Dienst der Geschwindigkeit



Die MPA Braunschweig installiert Dauermesssystem zur Überwachung der Durchbiegungswerte

Jedes Jahr aufs Neue wiederholen sich die Ereignisse auf den Autobahnen in Schleswig-Holstein. Während der Sommerferien begeben sich Massen von Urlaubern auf die Reise an die deutsche Nordseeküste oder nach Dänemark. Unter Umständen befahren sie somit auch einen Teil der Autobahn A 23 und überqueren dabei nördlich von Hamburg die Eisenbahnstrecke von Hamburg nach Dänemark.

Im Rahmen einer der regelmäßigen Brückeninspektionen wurde festgestellt, dass sich die Autobahnbrücke über den Gleisen seit ihrem Bau vor 15 Jahren leicht durchgebogen hat. Daraufhin hieß es schnell zu reagieren und zu prüfen, ob akute Gefahr besteht. Dies festzustellen war Aufgabe der MPA Braunschweig, die im Frühjahr 2009 mit diesem Auftrag betraut wurde. Um die

Zunahme der Durchbiegungswerte kontinuierlich überwachen und beurteilen zu können, wurde an der Brücke ein Dauermesssystem installiert. Für den Fall, dass ein festgelegter Grenzwert überschritten wird, könnte eine Geschwindigkeitsbegrenzung eingeführt oder eine der Fahrspuren gesperrt werden, um das Bauwerk zu entlasten. Gegebenenfalls muss das Bauwerk komplett gesperrt werden.



Ständige Messstation installiert

Im März 2009 wurden zwei Wegaufnehmer unter den beiden Fahrbahnen in der Brückenmitte angebracht. Diese Wegaufnehmer beinhalten die komplette Messapparatur, die nötig ist, um die Durchbiegungswerte der Brücke verlässlich bestimmen zu können. Die besondere Schwierigkeit bestand darin, die Wegaufnehmer samt Schutzrohren während des Fahrbetriebes der Bahn unter der Brücke zu installieren. Dem Team der Abteilung Zentrale Dienste standen immer nur 15-minütige Fahrpausen zur Verfügung, in denen die Arbeiten direkt an den Gleisen vorgenommen werden konnten. Um die Wegaufnehmer vor den Erschütterungen und dem Fahrtwind der vorbeirauschenden Züge zu sichern und um sie vor Vandalismus zu schützen, wurden sie mit massiv ausge-

fürten Schutzrohren ummantelt. Zusätzlich wurden zwölf Temperaturmessstellen eingerichtet, um die Verbiegung des Bauwerkes durch Temperatureinflüsse berechnen zu können.

Gefahrenübermittlung per SMS

Die unter der Brücke angebrachte Messstation wird über ein Solarmodul betrieben, da an der Brücke selbst kein Strom zur Verfügung steht. Die beiden Wegaufnehmer messen jede Viertelstunde die aktuelle Verformung. Die Messdaten werden dann bequem aus Braunschweig per Handymodem abgerufen und anschließend ausgewertet. Bei einer kritischen Verformung der Brücke würde automatisch eine SMS mit einer Warnmeldung versendet.

Vollsperrung für Probelastung

Um festzustellen, wie die Brücke auf eine Belastung mit einem bekannten Gewicht reagiert, wurde die Autobahnbrücke an



Die Wegaufnehmer wurden mit massiven Schutzrohren ummantelt



einem Abend im Juni 2009 für eine halbe Stunde in beide Fahrrichtungen gesperrt. Die Durchbiegungsmessung fand in Zusammenarbeit mit der zuständigen Niederlassung Itzehoe des Landesbetriebs für Straßenbau und Verkehr Schleswig Holstein, der Autobahnpolizei, dem Statiker und der MPA Braunschweig statt. Etwa 20 Mitarbeiter waren im Einsatz, um den Verkehr möglichst schnell wieder fließen lassen zu können. Nach einer Nullmessung ohne Last wurden zwei je 48 Tonnen schwere LKW auf die Brücke gefahren - erst in der einen Fahrrichtung, dann in der anderen. Entgegen der dauerhaften Messung in den Monaten zuvor wurde nun im Sekundentakt gemessen, um ein genaues Messergebnis zu erhalten. Auf dem Notebook im MPA-Messfahrzeug unter der Brücke liefen die Messdaten zusammen.

Danach konnten die LKW die Brücke verlassen und die Autofahrer ungehindert ihren Weg Richtung Kiel oder Hamburg fortsetzen.

Biegt sich die Autobahn?

Nach einer ersten Überprüfung der Daten konnte festgestellt werden, dass sich die Durchbiegung im erwarteten Rahmen befand. Die genaue Auswertung der Daten ergab, dass die Standsicherheit der Brücke weiterhin gewährleistet ist und somit keine akute Gefahr besteht. Aktuell werden die Messungen der MPA Braunschweig seit über einem Jahr fortgeführt. Das wird voraussichtlich bald ein Ende haben, da der Brückenneubau über der Eisenbahnlinie im Zuge des Ausbaus der A 23 von 4- auf 6-spurig bereits weit fortgeschritten ist und voraussichtlich in diesem Jahr für den Verkehr freigegeben wird. ■



Während des Fahrbetriebes an der Eisenbahnstrecke installieren Mitarbeiter der MPA Braunschweig eine Messstation unter der Autobahnbrücke

Abteilung Zentrale Dienste

Produktgruppe:
Gebäudemanagement & Technik



Abteilungsleiter

Dipl.-Ing. Thomas Rusack
Tel. +49 (0)531-391-5593
t.rusack@ibmb.tu-bs.de



Stellv. Abteilungsleiter

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Wichmann
Tel. +49 (0)531-391-5905
h.wichmann@ibmb.tu-bs.de

FAKTEN +++ FAKTEN +++

Immer am Puls der Zeit – unsere Prüfeinrichtungen

Seit ihrer Gründung verfügt die MPA Braunschweig über eine stetig wachsende Anzahl und Größe von Prüfeinrichtungen, die durch ihre Leistungsfähigkeit in ihrer Zeit zum jeweils besten gehörten, was am Markt verfügbar war. Nur so war es der MPA Braunschweig möglich, über viele Jahre hinweg Alleinstellungsmerkmale in der Materialprüfung einzunehmen.

Um zukunftsfähig zu bleiben, ist die ständige Modernisierung und Aufrüstung vorhandener Maschinen und Entwicklung vollkommen neuer Prüfeinrichtungen ein zentrales Themengebiet in der MPA Braunschweig. Selbstverständlich stehen dabei die jeweiligen Kundenbedürfnisse im Vordergrund. Veränderte Anforderungen, zum Beispiel durch den Wechsel von deutschen auf europäische Normen, spielen dabei eine wichtige Rolle. Aber auch die Forderung nach größeren Bauteilabmessungen und höheren Prüflasten müssen bei der Planung neuer Prüfeinrichtungen berücksichtigt werden. Einige der wichtigsten Investitionen der letzten Jahre standen alle unter diesen Vorzeichen:



- In der mechanisch technologischen Prüfhalle wurde zum Beispiel die Tragfähigkeit der Krananlagen von nicht mehr zeitgemäßen 8,5 Tonnen auf 20 Tonnen erhöht.
- Die elektrische Anschlussleistung der MPA-Gebäude wurde verdoppelt, so dass jetzt mehrere Prüfungen mit erhöhtem Energiebedarf gleichzeitig stattfinden können.
- Gemeinsam mit dem IBMB investiert die MPA Braunschweig derzeit in eine Prüfmaschine für statische und dynamische Bauteilversuche unter Zug- und Druckbeanspruchung bei sehr großen Lasten (30 MN).

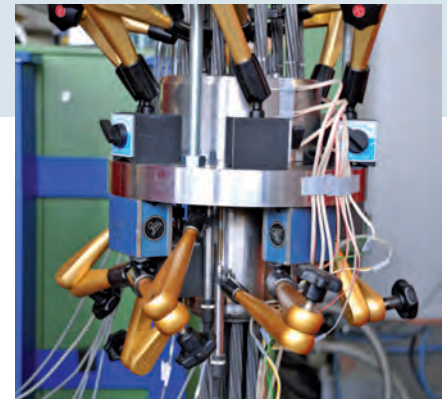
Es sind jedoch nicht nur die großen Dinge, die an der MPA Braunschweig für Bewegung sorgen. An unzähligen kleinen aber sehr modernen Prüfständen wird täglich eine Vielzahl von vermeintlich einfachen Standardprüfungen schnell, zuverlässig und kompetent durchgeführt. Durch diese Breite gehören die Prüfmöglichkeiten in Braunschweig zu den leistungsfähigsten und umfassendsten Deutschlands. ■



Weitere Informationen

Ihr Ansprechpartner für Technisches Betriebsmanagement:

Dr.-Ing. Martin Laube
Tel. +49 (0)531-391-5420
m.laube@ibmb.tu-bs.de



FAKTEN

Mitarbeiter

In der MPA Braunschweig arbeiten zurzeit ca. 115 Mitarbeiter, rund ein Viertel davon sind Frauen.

Standort/Gebäude

Die MPA Braunschweig hat ihr Gelände zusammen mit dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der Technischen Universität Braunschweig inmitten des Campus Ost der TU Braunschweig. Seitdem dieser Standort im Jahre 1963 bezogen wurde hat sich das Areal von 7.900 m² auf ca. 26.000 m² vergrößert. Auch der Gebäudepark wurde kontinuierlich erweitert. Heute bieten die acht Hallen eine Gesamtnutzfläche von 13.800 m², in denen sich die verschiedenen Prüfeinrichtungen und Büroräume befinden.



„Das Herz der MPA sind ihre kompetenten und qualifizierten Mitarbeiter. Der Motor sind die Maschinen und die technische Ausstattung. Gemeinsam sind wir in der Lage, auf neue Anforderungen des Marktes unmittelbar zu reagieren.“

Prüfeinrichtungen

Für das umfangreiche Prüfgeschäft stehen insgesamt über 250 Prüfeinrichtungen zur Verfügung.

- einer der europaweit größten Wandprüföfen
- dynamische Druck- und Zugprüfmaschinen mit einzigartig hoher Prüffrequenz bei hohen Lasten
- weltweit einzige Prüfstelle zur Überprüfung von Datensicherungsräumen im Brandfall
- einer von zwei Nassraumprüfständen in ganz Deutschland
- aktiver Dübelprüfstand im Brandraum
- Brandraumkamera für Live-Bilder aus dem Inneren des Brandofens
- Fassadenprüfstand mit Rauchgasanalyse
- Prüfportal mit 12 x 6 x 6 m Prüflasten und bis 4 MN
- Heißdruckanlage mit 4 MN Prüfkraft und Gas-Porenbrenner für Tunnelbrandkurven
- modernste chemisch/analytische Untersuchungsmethoden (Rasterelektronenmikroskopie, Röntgenographie, Thermoanalyse u. v. m.)
- mehrere Schallprüfstände für Fenster, Türen, Decken, Installationen, Wände bis 85 dB Grenzdämmung
- Hallprüfraum
- mehrere Plattengeräte zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit
- Prognosen mehrdimensionaler, instationärer Wärme-, Feuchte- und Stofftransportvorgänge sowie gekoppelter chemischer Reaktions- und Transportprozesse z. B. Dauerhaftigkeitsprobleme (TRANSREAC).



Kompetent und qualifiziert – unsere Mitarbeiter

Know-how auf neuestem Stand

Seit über 60 Jahren ist die Materialprüfanstalt Braunschweig auf allen Gebieten der Materialprüfung im Bauwesen tätig. Dass die Qualität in all diesen Jahren ein gleichbleibend hohes Niveau behalten hat, das Leistungsangebot dabei aber stetig gewachsen ist, verdankt die MPA Braunschweig ihren Mitarbeitern. Diese sehen Herausforderungen als Chance, nehmen sich begeistert jeder Aufgabe an und arbeiten sich in Details ein, um jedem Kunden die für ihn passende Lösung zu liefern.

Grundsätzlich verfügen alle Mitarbeiter der MPA Braunschweig über eine gute Ausbildung. Ob Handwerker oder Ingenieur – jeder ist Profi auf seinem Gebiet und verfügt in seinem Tätigkeitsfeld über fundierte Fachkenntnisse. Bei vielen kommt eine langjährige Berufserfahrung hinzu,

von der sie tagtäglich bei ihrer Arbeit profitieren. Um garantieren zu können, dass das Know-how eines jeden Einzelnen immer dem neuesten Stand entspricht, bietet die MPA Braunschweig ihren Mitarbeitern ständig Möglichkeiten zur Weiterbildung.

Schulungen und Weiterbildung

Jedes Jahr aufs Neue wird der aktuelle Weiterbildungsbedarf ermittelt. In externen und internen Schulungen haben interessierte Mitarbeiter die Chance, sich weiterzuentwickeln. Zum einen werden fachspezifische Themen in abteilungsinternen Seminaren behandelt. Hier profitieren die Mitarbeiter gegenseitig vom Erfahrungsschatz der Kollegen. Mitarbeiter werden von Kollegen auf den neuesten Stand der relevanten Information gebracht. Untereinander findet ein intensiver fachlicher Erfahrungsaustausch statt. Zum anderen werden kontinu-

ierlich abteilungsübergreifende Themen von allgemeinerem Interesse und Nutzen wie Fortbildungen zu aktueller Anwendersoftware oder Kurse zur Fremdsprachenverbesserung angeboten. Auch diese Inhalte werden im Vorfeld speziell auf die Belange der MPA Braunschweig zugeschnitten.

Der perfekte Einstieg in den Job

Nicht nur die qualifizierte Weiterbildung erfahrener Mitarbeiter, auch eine gute Ausbildung junger Menschen liegt der MPA Braunschweig am Herzen. In Kooperation mit der Technischen Universität Braunschweig werden jährlich mehrere Ausbildungsplätze zum/zur Baustoffprüfer/in, Industriemechaniker/in und Fachinformatiker/in vergeben. Beide Seiten profitieren davon: für die



Intensive Kundenberatung

Möchten Sie sich themenspezifisch informieren? Möchten Sie wissen, wie eine Prüfung Ihrer Produkte in der MPA abläuft, mit weiterführenden Informationen zur Zertifizierung Ihres Produktes oder der entsprechenden Norm? Liegt Ihnen ein anderes Thema am Herzen? Sprechen Sie Ihren Kontakt in der MPA darauf an und wir werden gerne für Sie eine entsprechende Schulung für Ihre Mitarbeiter bei uns im Haus organisieren! Selbstverständlich können die Mitarbeiter der MPA Braunschweig auch zu Ihnen kommen und intensive Beratungsgespräche zu Prüfverfahren oder anderen Themen vor Ort durchführen. ■



MPA Braunschweig sind gut ausgebildete, engagierte Mitarbeiter, die den gesamten Betrieb kennen, eine perfekte Basis für den Erfolg des Unternehmens. Gleichzeitig erhalten die Auszubildenden – als qualifizierte Fachkraft – die Chance auf einen Einstieg in den Beruf.

Einen unkomplizierten Einstieg möchte die MPA Braunschweig ihren neuen Mitarbeitern bereiten. Deshalb bekommt jeder „Neueinsteiger“ ausführliche Einarbeitungspläne zur Orientierung an die Hand, die ihm den konkreten Einstieg in seinen neuen Job erleichtern. Bereits seit mehreren Jahren wird dieses System erfolgreich praktiziert und hat sich als extreme Hilfestellung herausgestellt. Ausführliche Einarbeitungspläne liefern nicht nur einen

generellen Überblick, sondern auch ganz konkrete Anleitungen sowohl für allgemeine Arbeitsabläufe als auch für fachspezifische Aufgabenstellungen. Nach einem so perfekten Einstieg steht der engagierten und erfolgreichen Zusammenarbeit mit dem Kunden nichts mehr im Wege. ■



Impressum

Herausgeber:

MPA Braunschweig
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig
Tel. +49 (0)531-391-5400
Fax +49 (0)531-391-5900
www.mpa.tu-bs.de

Koordination & Redaktion:

Daniela Klar
redaktion@mpa.tu-bs.de

Layout:

b | p Büro für Gestaltung
Corinna Böckmann & Andrea Poßberg
www.cb-grafik.de

Druck:

Druckerei Braackmann
Industriestraße 5, 31241 Ilsede



MPA Braunschweig, Beethovenstraße 52, D-38106 Braunschweig
 Tel. +49 (0)531-391-5400, Fax +49 (0)531-391-5900, www.mpa.tu-bs.de