

# IMPULSE

JOURNAL FÜR KUNDEN, PARTNER UND INSIDER

02 / 2020

LGA

Sicherheit und  
Qualität seit 1869

## NEUER LGA-VORSTAND: HANS-PETER TRINKL

Guter Einstand: „Trotz Corona stimmen die Zahlen“

## NEUES GESICHT IN DER LGA GESCHÄFTSLEITUNG

Viola Lindner leitet den Bereich „Finanzen und Logistik“

## PRÜFSTATIK: MEMBRANTRAGWERKE

Leichte Bauweise, schwierige Rechenarbeit

## WENN EIN PROFI IN DIE RÖHRE SCHAUT

Über das herausfordernde Prüfen von Rohren und Röhren



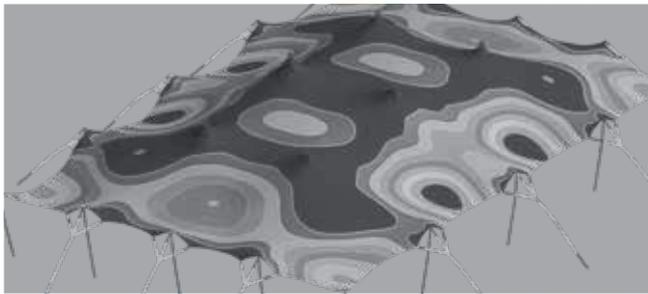
## DER LGA KUNST- KALENDER 2021

Schon einmal haben wir – mit dem LGA Kunstkalender 2019 – europäische Hauptstädte in der Handschrift des spanischen Fotografen und Grafikers Paul Rommer präsentiert. Für 2021 haben wir weitere Metropolen Europas im Paul-Rommer-Style gefunden und für unseren „LGA Kunstkalender“ kuratiert. Es sind Ansichten Europas, in denen man seine eigenen Erlebnisse wiederfinden oder sich für Besuche inspirieren lassen kann.

**Paul Rommer** lebt in Ayamonte, einem Städtchen in der Region Andalusien – an der Mündung des Guadiana-Flusses in den Atlantischen Ozean. Nur der Fluss trennt hier Spanien von Portugal. Der Künstler ist also ein Grenzgänger ganz von Natur aus, einer, der natürliche Trennungen quasi aus Gewohnheit überwindet.

[www.paulrommerart.es](http://www.paulrommerart.es)

*An einer kostenlosen Ausgabe  
des LGA Kunstkalenders 2021  
interessiert? Senden Sie bitte eine  
E-Mail an: [marketing@lga.de](mailto:marketing@lga.de)*



# DIE THEMEN

## LGA-KUNSTKALENDER IST DA ..... 2

Ansichten Europas von Paul Rommer

## NEUER CHEF: HANS-PETER TRINKL LEITET DIE LGA ..... 4-7

„Corona hat uns einen Digitalisierungsschub versetzt“, sagt der Volljurist. Acht Statements zur Zukunft der LGA.

## VIOLA LINDNER IST ZUSTÄNDIG FÜR „FINANZEN UND LOGISTIK“ ..... 8-9

Neues Gesicht in der LGA Geschäftsleitung. Der Betriebswirtin ist die „Kultur der LGA“ bestens vertraut.

## PRÜFUNG VON MEMBRANTRAGWERKEN ..... 10-13

Vorbild Nomadenzelte: fragile Strukturen, flexible Nutzung

## ASPHALTPRÜFUNG IM STRASSENBAU ..... 14-15

Über ein Stammgeschäft der LGA Bautechnik

## EIN PROFI SCHAUT IN DIE RÖHRE ..... 16-17

Markus Maletz, Spezialist für Rohre und Entwässerungssysteme

## BAUWERKSMONITORING IN KLÖSTERN UND KIRCHEN ..... 18-19

Vom elektronischen Überwachen an historischen Bauten

## ZERSTÖRUNGSFREIES PRÜFEN VON BETONBAUTEILEN ..... 20-21

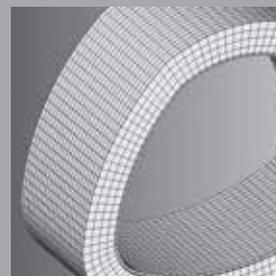
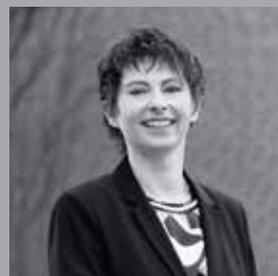
Vortrag von Stefan Baumann als Abschluss einer internen Fortbildung

## SICHERHEIT VON BESCHICHTUNGEN ..... 22-23

Aufwändiges Verfahren: Prüfung von industriellen Beschichtungen

## FRÖHLICHE WEIHNACHTEN! ..... 24

Verdiente Pause für alle nach einem besonderen Jahr



# Impressum

## LGA IMPULSE

**Herausgeber:**  
LGA Landesgewerbeanstalt Bayern  
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg  
Tel. +49 911 81771-0  
lga@lga.de, www.lga.de

**Kontakt:** Michael Schäfer  
Tel. +49 911 81771-225  
michael.schaefer@lga.de

**Verantwortlich:** Hans Kalb (V.i.S.d.P.)  
**Redaktion:** Peter Budig, Michael Schäfer  
**Layout:** bytomic design & communication  
**Fotos:** © bei den jeweiligen Motiven  
**Druck:** Flyermeyer.de

Die Beiträge geben die Meinung des Verfassers wieder und sind keine Stellungnahme des Herausgebers. © 2020 LGA

LGA IMPULSE erscheint zweimal jährlich.  
ISSN 2194-0495.  
Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier

HANS-PETER TRINKL

HANS-PETER  
TRINKL  
IST NEUER  
VORSTAND  
DER LGA

*„Es ist eine große Ehre,  
der LGA vorstehen zu dürfen“*

# MITTEN IN DER CORONA-PANDEMIE ÜBERNIMMT HANS-PETER TRINKL DEN CHEFPOSTEN DER LGA. WARUM DIES EIN OPTIMISTISCHES PROJEKT IST – UND TROTZDEM VORSICHT ANGEBRACHT IST, ERLÄUTERT UNS DER JURIST IN ACHT PUNKTEN.

## 1 DER CORONA-SCHUB

„Es klingt komisch“, reflektiert der Vorstand laut, „aber Corona hat uns trotz aller Probleme in vielen Themen einen enormen Schub nach vorne gebracht: Sowohl Vorgesetzte als auch die Belegschaft hatten nur wenig Erfahrung mit dem intensiven Arbeiten im heimischen Büro und Online-Konferenzen. Als wir dann, ziemlich plötzlich, den Betrieb auf ‚Homeoffice‘ umschalten mussten, gelang das schnell und reibungslos. Man merkte schon, dass wir naturgemäß technik-affine Kolleginnen und Kollegen haben. Wir konnten sehr viel in der Praxis dazulernen: Wie organisiert man Teamwork digital? Welche Dienstbesprechungen und Kundengespräche kann man ohne merkliche Einbußen online durchführen, mit viel Zeitersparnis und ohne weite Wege?“ Trotzdem sind viele nach dem Lockdown auch gerne wieder ins Büro zurückgekehrt. „Manche Firmen haben die Frage ‚Brauchen denn alle Beschäftigte ein Büro‘ nach Corona mit Nein beantwortet – das ist bei uns anders. Das liegt vor allem daran, dass die stark papierlastige Arbeit im gut ausgestatteten Büro ergonomisch und logistisch am besten erledigt werden kann.“

## 2 DIGITALISIERUNG

Die Digitalisierung der Baubranche hat lange auf sich warten lassen, ist inzwischen aber deutlich fortgeschritten. Trotzdem ist die Branche nicht mit der Industrie vergleichbar, auch wenn die industrielle Fertigung von Bauteilen zunimmt. Natürlich werden Pläne heute am digitalen Reisbrett gezeichnet, hochentwickelte Software unterstützt Konstrukteure und Prüfer und sogar die Ergebnisse werden online hin- und hergeschickt – doch die papierlose Prüfung ist noch immer eine Illusion. Ganz am Ende wird alles ausgedruckt, weil es der Gesetzgeber noch so vorschreibt.

## 3 DIE INTEGRATION DER BAUTECHNIK

„Die Übernahme eines Unternehmens mit 90 Kolleginnen und Kollegen innerhalb weniger Monate – das war im Herbst 2019 eine Riesenherausforderung“, erinnert sich Trinkl an intensive Wochen nach der 150-Jahr-Feier. Diese Integration ist gut gelungen, wenn auch noch nicht vollständig abgeschlossen. „Die Dienstleistungen der neuen LGA Bautechnik GmbH werden unser Angebotsspektrum deutlich verbreitern, wir müssen aber aktiv daran arbeiten, neue Synergieeffekte zu erzielen“, so Trinkl.

## 4 NACHWUCHSSUCHE

In der schwierigen Nachwuchssuche geht die LGA seit einigen Jahren auch neue Wege. Inzwischen ist es normal, Werkstudenten und Absolventen für die Prüfstatik zu gewinnen und in einem Trainee-Programm weiterzubilden. Natürlich werden auch weiterhin an fast allen Standorten erfahrene Bauingenieurinnen und -ingenieure gesucht. „Zuletzt konnten zehn Vollzeitstellen neu besetzt werden“, zieht Trinkl eine positive Bilanz. Das hausinterne Potenzial-Entwicklungsprogramm, das im Corona-Jahr pausieren musste, soll Kolleginnen und Kollegen jeden Alters unterstützen, Potentiale zu entfalten, die in der täglichen Arbeit zu kurz kommen. Zudem ist das Programm auch ein wichtiger Baustein des Mottos „Wir. LGA.“, denn der persönliche Austausch und der Einblick in andere Tätigkeiten ist unverzichtbarer Bestandteil der Treffen.

# 7

## GESCHÄFTSJAHR 2020

Hans-Peter Trinkl ganz knapp: „Die Bilanz für 2020 fällt gut aus. Trotz Corona liegen die Zahlen auf Vorjahresniveau. Die Baubranche insgesamt ist stabil, die Auftragslage bleibt, soweit wir blicken können, gut.“

## AUSBLICK

„Ich warne vor grenzenlosem Optimismus“, prophezeit Hans-Peter Trinkl trotz der positiven Grundstimmung. „Noch sieht alles rosig aus, doch die Delle wird kommen.“ Große Bauprojekte, die die entsprechenden Prüfaufträge mit sich bringen, werden auf Jahre im Voraus geplant. Wenn die öffentlichen Gelder knapper werden, die Wirtschaft nicht mehr so wächst, dann wird verhaltener geplant und das wird man auch bei der LGA spüren. „Was helfen wird, ist unsere Kultur: Wir sind eine Körperschaft und müssen keine überhitzten Ergebnisse abliefern. Wir werden auch rauere Zeiten überstehen“, ist der neue Vorstand überzeugt.

## WAS ALLES ANDERS WIRD

„Ich hoffe, die nächsten Veranstaltungen finden wieder mit persönlicher Begegnung statt. Trotzdem war der Abschied von Thomas Weierganz ein Zeichen, was alles möglich ist“, erinnert Trinkl an die digitale Amtsübergabe aus dem Museum Industriekultur – wo eigentlich eine Feier stattfinden sollte. „Viele verdiente Kolleginnen und Kollegen – gerade auch in Führungspositionen – gehen bald in den Ruhestand. Wir müssen nicht nur die Nachfolge regeln – was bereits auf gutem Wege ist – sondern auch Strukturen anpassen. Aber ich muss das ja nicht alleine stemmen. Mit Viola Lindner, Kai-Uwe Richter und Hans Kalb in der erweiterten Geschäftsleitung, den Führungskräften und den Beschäftigten an allen LGA-Standorten haben wir ein starkes Team, mit dem wir uns jeder Herausforderung stellen werden“, versichert Trinkl.

## WIR. LGA.

„Das ist kein Slogan ohne Tiefe!“, so Trinkl. Ohnehin bekannt als ausgezeichnete Kommunikator, will er nicht nur nach außen weiterhin Netzwerke pflegen und neue Kontakte knüpfen. Unbedingt möchte er auch an die Tradition der Bürobesuche und Kollegengespräche seines Vorgängers anknüpfen, „sobald die Pandemiesituation das zulässt.“ Reger Kollegenaustausch war bei der LGA stets ein wichtiges Anliegen. „In nächster Zeit müssen wir jemanden finden, der unser Mitarbeiterfest in Zukunft so hervorragend organisiert: Hannelore Goth, inzwischen im Ruhestand, hat hier Meilensteine gesetzt.“ Außerdem kehrt der „Kunstsommer“ vom TÜV Rheinland zurück zur LGA. Trinkl: „Dieses Jahr wäre das 25. Jubiläum gewesen, das werden wir 2021 nachholen. Damit sind wir weiterhin auch ein fester Bestandteil des kulturellen Lebens in der Metropolregion.“

# 8

## BERUFLICHER WERDEGANG

Entdeckt wurde Hans-Peter Trinkl für die LGA von seinem Vor-Vorgänger Peter Thumann. Einen Teil seines Referendariats für das Zweite Juristische Staatsexamen absolvierte der damals 29-jährige Trinkl 2004 bei der LGA. 2006 erinnerte sich Thumann an den jungen Mann, als ein Syndikus für die Körperschaft gesucht wurde. Trinkl entschied sich schnell, „weil mir die Kombination aus Recht und Technik, und das unternehmerische Denken, das die neue Aufgabe

verlangte, sehr zusagte“. Acht Jahre leitete er die Rechtsabteilung der LGA, davon zwei mit Prokura. Seit 2015 war er Mitglied des Vorstands an der Seite von Thomas Weierganz. „Ein ungleiches und gleichwohl optimal aufeinander eingestelltes Gespann“, so bleiben Trinkl die Jahre mit dem Bauingenieur und Nordlicht Weierganz in Erinnerung. Seit 1. September ist Hans-Peter Trinkl alleiniger Vorstand der LGA.

## DIE TRINKLS PRIVAT

Hans-Peter Trinkl verbrachte seine Kindheit und Jugend in Gostenhof. Sein Großvater, der auf den poetischen Namen Ruggero Binutti hörte, stammte aus dem Friaul in Italien und kam nach dem Krieg als Koch ins besiegte Deutschland, um auf Schloss Stein für die Amerikaner zu arbeiten. Er lernte die Nürnberger Friseurin Grete Wald kennen und lieben. Trinkls Mutter Karin führte den Friseursalon Binutti in der Adam-Klein-Straße weiter. Hier wuchs Hans-Peter auf, besuchte nach der Grundschule in der Preißlerstraße die nahe Wilhelm-Löhe-Schule bis zum Abitur. Sein Vater Hans Trinkl baute den Baumaschinen-Mietpark der Firma Theisen in Nürnberg auf, sodass der Sohn früh mit dem Baugewerbe in Kontakt kam und bis heute Bagger fahren kann. Der Beruf des Großvaters lebt als Talent in Hans-Peter Trinkl fort, als Ferienjobber hat sich der Schüler in der Siemens-Kantine verdingt und fühlt sich bis heute in der heimischen Küche im Nürnberger Land sehr wohl. Hier leben die Trinkls, Hans-Peter mit Ehefrau Cornelia und ihren zwei Töchtern (fünf Jahr und ein Jahr alt), sowie der kurzbeinige Bobby, ein 14-jähriger Zwergrauhaardackel. Cornelia Trinkl ist studierte Gymnasiallehrerin für moderne Sprachen, war lange Zeit ehrenamtlich auf verschiedenen Positionen in der Kommunalpolitik aktiv und ist seit 1. September Referentin für Schule und Sport der Stadt Nürnberg.



A professional portrait of Viola Lindner, a woman with short, wavy brown hair, smiling. She is wearing a dark blue blazer over a blue and white patterned top and a silver chain necklace. The background is a blurred outdoor setting with greenery and a building.

# EIN NEUES GESICHT IN DER LGA- GESCHÄFTS- LEITUNG

**VIOLA LINDNER  
LEITET SEIT 1. OKTOBER  
DEN BEREICH FINANZEN  
UND LOGISTIK**

*„Das Kaufmännische muss eng  
verzahnt sein mit dem operativen Bereich“*

VIOLA LINDNER

**Sie arbeitete bereits studienbegleitend bei der LGA – den Einstieg ins Berufsleben begann die Betriebswirtin jedoch als Sachbearbeiterin im Controlling in der Industrie. Schnell wurden ihr dann Führungsfunktionen bei international tätigen Unternehmen übertragen. Nun hat sie die verantwortungsvolle Aufgabe der „Bereichsleitung Finanzen und Logistik“ als erste Frau in der erweiterten Geschäftsleitung der Körperschaft nach der Umstrukturierung im Jahr 2003 übernommen.**

Schon ihr erstes Studienpraktikum absolvierte sie bei der LGA, und war – abgesehen von ihren beiden Auslandssemestern – anschließend bis zum Abschluss ihres Studiums als Werkstudentin tätig. Nach Stationen bei einem französischen Automobilzulieferer und einem US-amerikanischen Werkzeughersteller – beides weltweit agierende Konzerne – kehrte sie im Sommer 2018 zurück. „Ich war als kaufmännische Sparringspartnerin stets Teil des produzierenden Teams“, erzählt sie aus ihrer beruflichen Vergangenheit. Genaue Kenntnisse über das operative Geschäft erachtet sie als unerlässlich, um erfolgreich kaufmännisch agieren zu können. Einen ersten Einblick in die Prüfstatik – dem Kerngeschäft der LGA – hat sie sich gleich nach ihrer Rückkehr geben lassen. Zunächst im Büro und anschließend live bei einem der Überwachungstermine zur Bauausführung. „Beeindruckend, wenn man die Konstruktionspläne und Statikberechnungsmodelle dann in der Realität der Großbaustelle sieht“, kommentiert Lindner ihren Ausflug in das Tagesgeschäft eines Prüfamtes. „Ich habe von Anfang an die Nähe zum operativen Geschäft gesucht“, beschreibt sie ihre Vorgehensweise, um sich nach vielen Jahren in der sich schnell entwickelnden Produktionsindustrie in die Unternehmenskultur des Prüf- und Ingenieur-Dienstleisters in Rechtsform einer Körperschaft einzufinden. „Die besondere Kultur der LGA ist auch unser Erfolgsrezept – das merkt man als Betrachter von außen und umso schneller, sobald man Teil des Teams ist.“

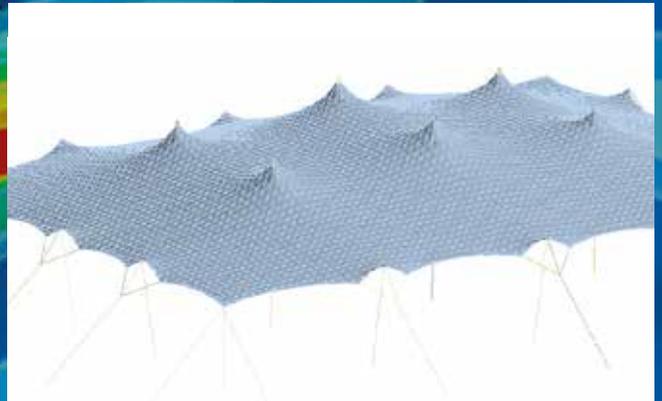
Mit Leidenschaft widmete sie sich zunächst der Aufgabe, das operative Controlling für das Materialprüfungsamt zu etablieren. „Das Kaufmännische muss eng verzahnt sein mit dem operativen Bereich“ – so lautet ihr Credo. Ein Jahr später folgte die Ernennung zur stellvertretenden Leiterin des Bereichs Finanzen und Logistik. Hier sind in der LGA die Aufgabengebiete Buchhaltung, Controlling, Einkauf mit Liegenschaftsverwaltung, Fuhrparkmanagement, Informationstechnologie und Versicherungen gebündelt. Hauptaufgaben waren vorerst die kaufmännische Leitung der wieder zur LGA gehörenden LGA Bautechnik GmbH sowie deren Integration in den Unternehmensverbund. Eine besondere Herausforderung ist weiterhin die Einführung eines neuen ERP-Systems verbunden mit der Optimierung und Digitalisierung etablierter Prozesse. Neben dem technischen gilt es auch den kulturellen Transformationsprozess der Digitalisierung zu meistern. Mit wachsender Größe müssen die Prozesse auch zunehmend systemunterstützt ablaufen.

Als eine Frau unter Männern – diese Konstellation kennt Viola Lindner schon ihr gesamtes Berufsleben lang. Als Leiterin Werkscontrolling beim Automobilzulieferer führte sie ein rein männliches Team und war auch im Werksführungskreis zeitweise die einzige Frau. Diese Situation setzte sich beim Werkzeughersteller im Prinzip fort. „Ich bin immer gut klargekommen. Mit Sachlichkeit, Methodenkompetenz und Authentizität überzeugt man letztlich und erspart sich auch viel Kompetenzgerangel und Machtspielchen. Schließlich geht es immer nur im Miteinander.“ Von einer gesetzlichen Frauenquote hält sie nicht allzu viel. „Wenn man gut ausgebildet und engagiert ist sowie sich von den Schablonen veralteter Rollenbilder verabschiedet, erreicht man seine Ziele.“ Hier schadet eine Quote uns Frauen mehr als sie nützt. „Wichtig ist, dass uns auch lange Erwerbstätigkeitszeiten ermöglicht werden. Wenn dies gesellschaftlich gelingt und wir den Wandel in unseren Köpfen vollziehen, werden wir auch weniger Benachteiligung erfahren“, findet Lindner.

Privat entspannt Lindner gerne bei der Gartenarbeit, beim Radfahren, Wandern und gemeinsamen Kochen oder Grillen mit Freunden. „Deshalb sind für mich persönlich auch die pandemiebedingten Einschränkungen nicht besonders belastend.“

# PRÜFAMT FÜR STANDSICHERHEIT DER LGA IN NÜRNBERG REALISIERT „POSITIVE VERIFIKATION“

MEMBRAN-  
TRAGWERKE  
ALS STATISCHE  
HERAUS-  
FORDERUNG



Fotos: LGA

## **Fragile Strukturen mit extrem flexiblen Nutzungsformen: Nomadenzelte sind ideale Veranstaltungsorte, gerade in Coronazeiten.**

**Das Prüfamt für Standsicherheit in Nürnberg mit seinem Referat für Fliegende Bauten prüft im Rahmen einer Erstprüfung, ob trotz der extremen Leichtigkeit auch die notwendige Steifigkeit durch den sorgfältigen, vorgespannten Aufbau realisiert werden kann. „Diese ist notwendig, um gegenüber den maßgeblichen Einwirkungen ausreichend Widerstand zu erbringen.“, führt der zuständige Projektleiter Dr.-Ing. Ingo Kurzhöfer an.**

Das Alleinstellungsmerkmal der vorgespannten Membrankonstruktionen liegt in dem mechanisch optimalen Zusammenspiel aus erzwungenem und eingepprägtem Aufbau und verwendetem Material. Die rein auf Zug belastete dünne Membranstruktur wird im Lauf des Entwurfsprozesses über ein Formfindungsverfahren (unter Berücksichtigung der inneren Vorspannungsverteilung) in eine geometrische Konstruktion verwandelt, bei der sich ein stabiler Gleichgewichtszustand der Zugspannungen innerhalb der Membran einstellt. Es kann dabei keinerlei Widerstand durch Biegung oder Querschub aktiviert werden. Eine Änderung der eingepprägten Vorspannung würde auch eine Änderung der geometrischen Ausformung bewirken, bei der sich die doppelten Flächenkrümmungen neu ausrichten. Die resultierenden Flächen und Formen sind auf Basis von mechanischen Gesetzmäßigkeiten (Gleichgewichtsbedingungen) klar definiert und dennoch sind die denkbaren Anzahlen der unterschiedlichen Formen mannigfaltig.

Voraussetzung für die Möglichkeit der Prüfung dieser mechanischen Sonderkonstruktionen ist ein leistungsfähiges Berechnungsverfahren, welches im Rahmen des modernen Ingenieurbaus über Dimensionierung mit händischen Berechnungen und Überschlagsformeln hinausgeht und die nötige Detailtiefe zur Beurteilung der Standsicherheit zur Verfügung stellt. Dabei hat sich im Membranbau wie in vielen anderen Ingenieurdisziplinen die Methode der finiten Elemente bewährt und diese bietet zahlreiche Möglichkeiten hinsichtlich der Modellierungs- und Berechnungskomplexität. Die derzeitigen Prüfungen und Vergleichsrechnungen werden mit dem kommerziellen FE-Programm ANSYS Workbench Version 2020 R1 durchgeführt, welches für den expliziten numerisch-mechanischen Spezialeinsatz sehr gut geeignet ist.

Durch den gezielten Einsatz der modernen Berechnungsmethoden und die ergebnisorientierte und professionelle Zusammenarbeit aller Beteiligten konnten neben den fundamentalen Themen wie Standsicherheit und Dauerhaftigkeit auch Aussagen zu Spezialpunkten wie Wassersackbildung oder Durchschlagen (Krümmungswechseln) infolge von Wind getroffen werden und so eine positive Verifikation realisiert werden. Für die Zukunft wird die aufgezeigte Synthese – aus anmutigen, leichten und coronakonformen Zeltbauweisen und komplexer mit modernen Berechnungsmethodiken behandelbarer Mechanik – ein interessantes und besonderes Themengebiet für das Prüfamt für Standsicherheit in Nürnberg mit seinem Referat für Fliegende Bauten darstellen, dem wir uns gerne mit der notwendigen Sorgfalt und Hingabe widmen.

# NOMADENZELTE

Neuartige Nomadenzelte sind die moderne Reaktion auf eine der ältesten flexiblen Behausungen der Welt: Die Zelte der Nomaden oder Jurten sind seit Jahrtausenden das Heim von Hirten und Reisevölkern in unwirtlichen Gegenden. Seit fast 5000 Jahren wurden diese meist aus einer Tragkonstruktion und handgewirktem Filz bestehenden Rundhütten gebaut, in kurzer Frist abgebaut und umgezogen. Der Filz bestand aus Schaf-, Ziegen- oder Kamelhaar, das Dach – je nach Jahreszeit aus mehreren Lagen – war luftdurchlässig und trotzdem wasserdicht.



Foto: [www.nomadikent.de](http://www.nomadikent.de)

„Hochwertige Stretchzelte“, so benennt beispielsweise der südafrikanische Hersteller Nomadik Tents seine Produkte, die durchaus strukturelle Ähnlichkeiten mit den historischen Vorläufern besitzen. Seit 2002 beliefert die Firma, deren Hauptsitz in Johannesburg ist, Kunden in aller Welt. Inzwischen gibt es zahlreiche Niederlassungen, unter anderem in Europa.

Filz hat als Baustoff ausgedient, doch naturgemäß sind die Stoffe für die hochmodernen, leichtgewichtigen Bauten eines der entscheidenden Qualitätskriterien: Eigens für Nomadenzel

te geliefertes „Contour-beschichtetes Gewebe“ wird je nach Zweck für nicht selten maßgeschneiderte Zeltbauten verwendet. Längst haben Ultraschall-Schweiß-technologien herkömmliche Nähmethoden ersetzt. Nicht immer dienen diese Zelte zeitlich begrenzten Zwecken. In Gärten, an Pools oder historischen Bauten können sie, farblich angepasst oder auffallend dekorativ auch langfristige Aufgaben erfüllen. Die Lebensdauer geben die Produzenten der Zelte mit etwa zehn Jahren an. Im Rahmen der LGA Prüfregularien aber gelten sie als „Fliegende Bauten“. Ein Blick in die Galerie der Hersteller

offenbart die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten: Vom kleinen Sonnenschutz über einem Pool oder einer Terrasse bis zur eigens errichteten Zeltstadt inmitten einer Einöde ist nahezu alles denkbar. Flexible Messebauten, ganze Märkte, stylische Party-Lounges, Vorbauten für Hotels oder Kongresshallen, der Mittelpunkt einer Strandanlage oder Ort einer Hochzeit oder eines Firmenjubiläums – der Einsatz der flexiblen Bauten ist schier unendlich. In Coronazeiten besonders nützlich sind offene Strukturen ohne Seitenwände, die Witterungsschutz bieten, aber Luft zirkulieren lassen.

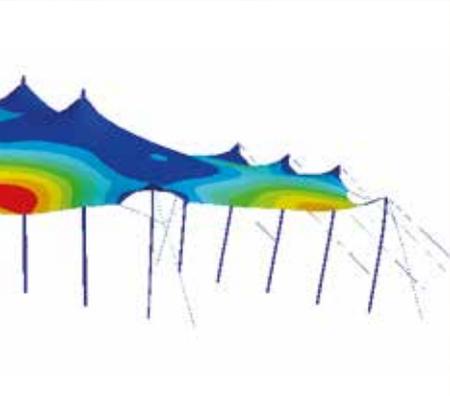


Foto: LGA

Foto: [www.nomadiktent.de](http://www.nomadiktent.de)

Foto: [www.nomadiktent.de](http://www.nomadiktent.de)

# MARINA MENDE SCHILDERT DIE ZUSAMMENARBEIT DER LGA BAUTECHNIK MIT EINEM STAATLICHEN BAUAMT

## ASPHALT-PRÜFUNG IM STRASSENBAU

Seit Anfang des Jahres gehört die Bautechnik mit knapp 90 Mitarbeiter\*innen wieder zur LGA. Marina Mende ist eine der Zurückgekehrten. Sie schildert einen Auftrag aus ihrem Arbeitsalltag – eine Straßen-Asphaltprüfung

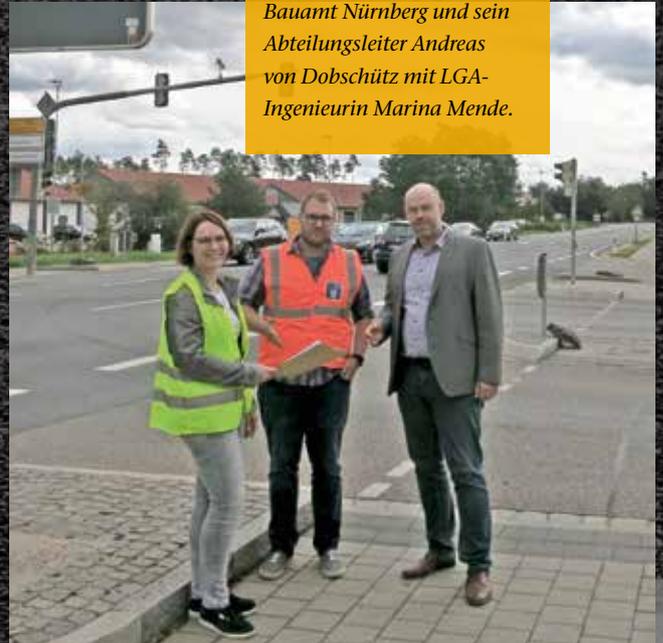
Der Auftrag zur Prüfung des Asphalts für die Baumaßnahme auf der Staatsstraße 2409, „Deckenbau zwischen Vogelherd Schwabach und Flurstraße Rednitzhembach“, gehört zur Routine der Bautechnik. Marina Mende, die Bauingenieurwesen mit der Vertiefung Straßenbau in Dresden studiert hat, vertritt beratend und prüfend das zuständige Bauamt bis zur Fertigstellung der Bauarbeiten. Aufgrund von sichtbaren Schäden wurde entschieden, dass auf der beschriebenen Strecke eingegriffen werden muss, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. In einem ersten Arbeitsschritt wurden Bohrkernentnommen und zur Prüfung an die LGA-Labore geschickt. Die Analyse liefert der Expertin Mende, deren Fachgebiete Asphalt, Bitumen und Fahrbahnmarkierungen sind, Informationen über den Bestand und den Schichtenaufbau der jahrzehntelang genutzten Beläge. Ihr Urteil ist für die Auftraggeber maßgeblich, damit beispielsweise entschieden werden kann, ob der Oberbau komplett erneuert werden muss oder die Tragschicht bestehen bleiben kann und nur die Deckschicht saniert wird. Außerdem wird das Material auf (giftige) teer- und pechhaltige Bestandteile geprüft.

*Planograph: ein international eingesetztes Messgerät zur Bestimmung der Längsebenheit von Straßen und damit ein wichtiges Instrument zur Qualitätssicherung im Straßenbau. (Quelle: Wikipedia)*

Bis in die 70er Jahre wurde kohlen-teerhaltiges Bitumenge-misch als Bindemittel beim Straßenbau verwendet – heute ist dies u. a. wegen des Grundwasserschutzes verboten. In diesem Fall wurden Teerrückstände gefunden. Die LGA berät mitunter auch die Auftraggeber – doch hier hat das Bauamt das Sanierungskonzept selbst entwickelt. Es wurde entschieden, die oberen Asphalt-schichten abzufräsen und zu erneuern.

Während des Baus wurden Mischgutproben und Bohrkerne von der Bau-firma entnommen und erneut an die Labore der LGA übergeben. Diese Proben wurden auf die Schichtdicke, die Zusammensetzung des Asphalts, die Qualität des Bitumens, die Sieblinie der Mineralstoffe, den Hohlraumgehalt und den Verdichtungsgrad untersucht. Bei unzulässigen Abweichungen von den Erstprüfungen müsste die Bau-firma mit Preisabzügen rechnen, bei gravierenden Mängeln müssen diese beseitigt werden. Hier kommt wieder die Bauingenieurin der LGA ins Spiel, Marina Mende entscheidet, welche weiteren Prüfungen nötig sind und schreibt den Untersuchungsbericht. Zu den letzten Aufgaben dieses Projektes gehörte die Fahrt des LGA-Baustoffprüfers mit dem Planographen, mit dem die Längsebenheit der Straße gemessen wird. „Es kommt durchaus vor, dass bei solchen Arbeiten zum Beispiel waschbrettartige Unebenheiten zu Tage treten – in solch einem Fall müsste erneut abgefräst und die Decke erneuert werden“, schildert Mende den Hintergrund der Prüfmaßnahme. „Griffigkeit und Ebenheit der Straße sind wesentliche Kriterien der Verkehrssicherheit und auch des Lärmschutzes.“ Falls vom Auftraggeber gewünscht, könnte am Ende auch noch die Fahr-bahnmarkierung geprüft werden. Die Baumaßnahme wurde zwischen dem 17. August und dem 4. September 2020 durchgeführt und ohne bedeutsame Zwischenfälle beendet.

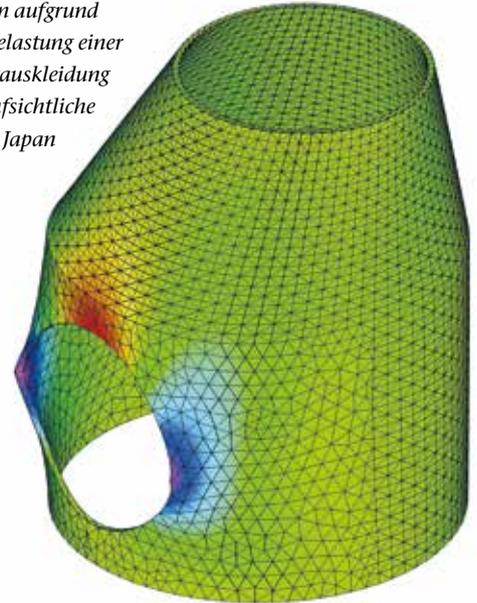
*Ortstermin auf der fertigen Strecke: Bauleiter Herr Stephan Werner (mit Warnweste) vom Staatlichen Bauamt Nürnberg und sein Abteilungsleiter Andreas von Dobschütz mit LGA-Ingenieurin Marina Mende.*



*Ein Fahrzeug der LGA zieht den Planographen über die erneuerte Straßenoberfläche, um die Ebenheit zu prüfen – das gelbe Fahrzeug des Bauamtes sichert ab.*

# WENN EIN PROFI IN DIE RÖHRE SCHAUT

*Verformungen aufgrund  
der Vertikalbelastung einer  
GFK-Schachtauskleidung  
für die bauaufsichtliche  
Zulassung in Japan*



3D-Illustrationen: BUG

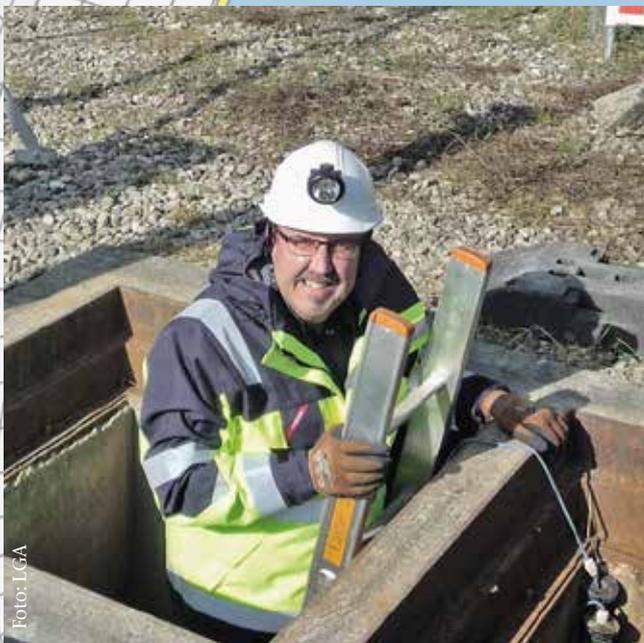
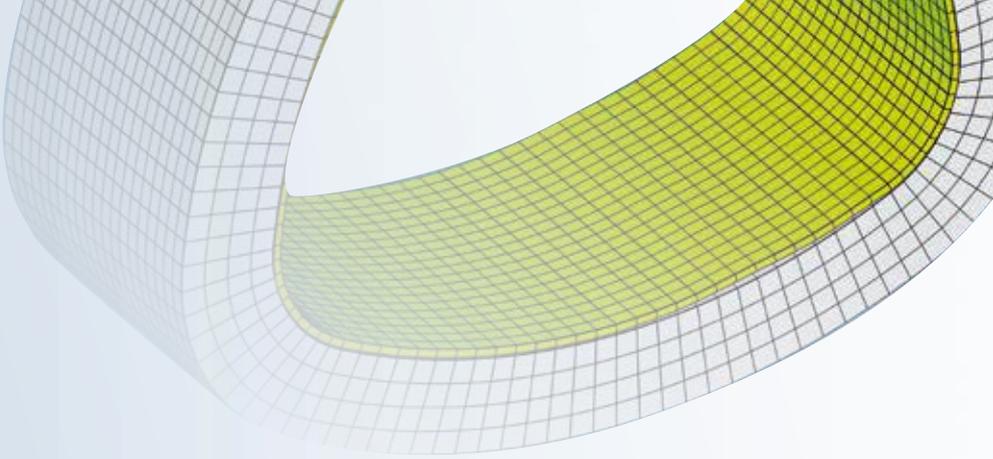


Foto: LGA

*Einstieg in einen Schacht*

**MARKUS MALETZ  
IST IN DER LGA  
BAUTECHNIK DER  
SPEZIALIST FÜR  
ROHRE UND  
ENTWÄSSERUNGS-  
SYSTEME**



**Das Prüfen von Rohren und anderen Entwässerungssystemen ist für die LGA ein Standardgeschäft, das in ganz Deutschland und im angrenzenden Europa ausgeführt wird.**



Wer in die Röhre schaut, hat normalerweise nichts zu lachen. Im deutschen Sprachgebrauch ist das jemand, der ins Hintertreffen geraten ist. Für den Profi hat das intensive Betrachten, das Prüfen von Rohren und Röhren eine ganz andere Bedeutung. Das Vorgehen dabei ist in Deutschland natürlich geregelt, DIN EN 752 ist sogar eine europäische Norm. Sie definiert Ziele für Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Diese Norm gilt für Entwässerungssysteme von dem Punkt an, an dem das Abwasser das Gebäude verlässt oder in einen Straßenablauf fließt, bis zu dem Punkt, an dem das Abwasser in eine Kläranlage oder ein aufnehmendes Oberflächengewässer eingeleitet wird. Der Bereich vom Gebäude über das Grundstück zum Hauptrohr ist meist privat, was nicht bedeutet, dass er nicht regelmäßig (alle zehn Jahre) geprüft werden muss.

Bei den Aufgaben, die Markus Maletz im Auftrag der LGA wahrnimmt, handelt es sich oft um Routinen. „Aber besonders spannend sind natürlich echte Herausforderungen, zum Beispiel, wenn Rohre nicht rund, sondern eiförmig sind oder sehr alt“, erzählt der Bauingenieur und greift rasch zu Bleistift und Papier, um das Gesagte zu verdeutlichen. „In diesem Jahr hatten wir einen herausfordernden Auftrag“, erzählt er aus der Praxis. „In Filderstadt besteht ein Rohrsystem von 1930. Unterlagen existieren keine mehr. Erste Maßnahme bei solchen historischen Rohrsystemen ist eine Begehung des Kanals unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheitsvorschriften; das heißt: Atmosphäre messen und lüften. Kamerafahrten, Baugrunduntersuchungen und das Entnehmen von Bohrkernen an strategischen Stellen folgen.“

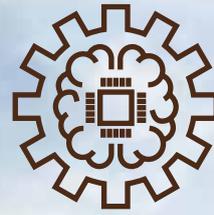
Bald wurde klar, dass die Bewehrungssysteme in der Betondecke korrodiert waren. Als Schutzmaßnahme wurde zunächst der Verkehr auf der Straße auf Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen beschränkt. „Sehr wahrscheinlich wird, auf Vorschlag der LGA, ein zweites (kleineres) GFK-Rohr eingeschoben und der Spalt zum Altrohr verdämmt, um die Sicherheit des Rohr-Boden-Systems für die Zukunft zu gewährleisten“, erzählt Maletz. Für Kommunen sind diese Aufgaben kostspielig und nicht besonders attraktiv.

„Die Kanalsanierung im schwäbischen Filderstadt auf einer Strecke von circa 400 Metern wird etwa 1,5 Millionen Euro kosten. Das ist ein bisschen undankbar: Ein Riesenaufwand für die Erhaltung der Sicherheit. Am Ende kommt niemand mit Pralinen und jubelt – weil es keiner sieht“, so Maletz.

Das Kanalnetz in Deutschland ist, ähnlich wie bei Brücken und Straßen, überaltert. Das älteste deutsche Kanalsystem macht seinen Job in Hamburg und wurde Mitte des 19. Jahrhunderts im Jahr des „großen Brandes“ 1842 begonnen. Die Aufgabe, alles im Blick zu behalten und rechtzeitig zu prüfen ist gigantisch: Im Jahr 2016 betrug die Länge der Schmutzwasserkanäle in Deutschland rund 214.000 Kilometer. Zusammen mit den Regenwasser- und den Mischwasserkanälen kommt man auf eine Gesamtlänge von 594.000 Kilometern. „Etwa 20 Prozent der Kanalsysteme gelten als renovierungsbedürftig“, weiß Maletz, dem die Arbeit so schnell nicht ausgehen wird. Neben der Prüftätigkeit ist er ein gefragter Vortragsredner und Verfasser von Fachartikeln, den es damit sogar bis nach China verschlagen hat; Tätigkeiten, die dem Experten nicht nur Freude bereiten, sondern auch als Netzwerk- und im weiteren Sinne Vertriebstätigkeit wichtig sind.

# BAUWERKS- MONITORING IN KLÖSTERN UND KIRCHEN

Für die Arbeit in historischen Gebäuden  
gelten gleiche Regeln aber mit individu-  
ellen Anpassungen



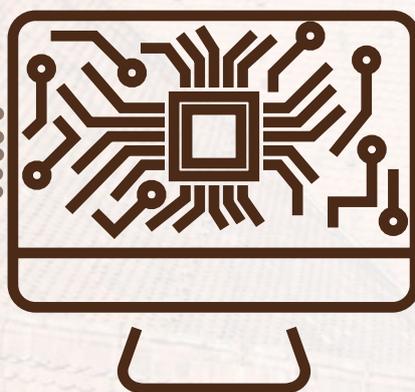
## DAS ELEKTRONISCHE DAUERÜBERWACHEN MITTELS DIGITALER TECHNIK BOOMT

Das Bauwerksmonitoring galt noch vor wenigen Jahren als exotischer neuer Spleen für die Nerds unter den Bauingenieuren. Sven Homburg hat sich früh damit auseinandergesetzt und die digitale Messtechnik zur Dauerüberwachung von Bauten zu seinem persönlichen Stammgeschäft gemacht. Der neue Aufgabenbereich hat sich ausgezeichnet entwickelt, der Bauingenieur ist heute Leiter der Bauwerksdiagnose der LGA, inzwischen gehören neun Mitarbeiter, Ingenieure und Techniker zu seinem Team.

Über das Monitoren von Brücken, Autobahnabschnitten, landwirtschaftlichen oder industriellen Hallen haben wir bereits in den Impulsen berichtet. Ein Spezialgebiet der Abteilung ist inzwischen das elektronische Überwachen von historischen Bauten. Es begann mit der Nürnberger Stadtmaueranlage, doch inzwischen wurden Grabungsarbeiten für das Tiefdepot im Hof des historischen Germanischen Nationalmuseums begleitet und es gab Aufträge für ein messtechnisches Dauermonitoring der Kirche St. Maria im Kapitol (Köln) während der nahen Bauarbeiten einer U-Bahn-Station sowie ein Dauermonitoring zur Ermittlung objektiver Daten für die Instandsetzungs- und Erhaltungskonzepte des „Hohen Doms zu Augsburg“ u. a. m.

„Die Regeln für das sensorische Messen sind bei einem historischen Bauwerk erst einmal gleich wie bei modernen Bauten. Der Unterschied liegt im Detail: zum Beispiel die Verwendung der Baumaterialien. Spannbeton gab es in früheren Jahrhunderten nicht. Und schließlich sind Arbeiten an den historischen Bauwerken zu beachten, die im Laufe der Jahrhunderte immer wieder getätigt wurden. „Nicht selten hat ein späterer Baumeister Stützwände entfernt, ohne genau zu wissen, was er da tat“, so Homburg. „Neigungen, im Lauf der vielen Jahre entstanden, oder Risse haben oft eine Bedeutung, die wir exakt betrachten und untersuchen müssen.“

Ein Beispiel: Zu den bedeutendsten Baumaßnahmen, die die LGA mit Bauwerksmonitoring begleitet hat, gehört der Bau des Tiefdepots im Klosterhof des Germanischen Nationalmuseums. GNM-Pressesprecherin Dr. Sonja Mißfeldt beschreibt die Aufgabe so: „Derzeit entsteht im sogenannten Großen Klosterhof, dem Innenhof des GNM, ein neues Depot. Fünf Etagen reicht es in die Tiefe. Und um die zur Verfügung stehende Fläche optimal auszunutzen, reicht es nah an bereits bestehende Gebäude heran. Während der Erstellung der Bohrpfehlwand kam es immer wieder zu leichten Erschütterungen, weshalb an allen die Baustelle umgebenden Gebäuden von der LGA Messpunkte angebracht wurden. Insgesamt waren es 16 Stück, die 2019, als die Bohrungen abgeschlossen waren, wieder entfernt wurden. Bei den Messpunkten handelte es sich um ein Schlauchwaagensystem, das nicht die Erschütterung misst, sondern anschlägt, wenn sich ein Gebäude senkt. Die Messung ist sehr präzise, bis auf einen halben Millimeter genau. Fazit: Während der Bauphase kam es zu minimalen Absenkungen. Sie waren aber so gering, dass sie zu keinen Schäden geführt haben.“



# KORROSIONS- ANALYSE DER STAHLBETON- BEWEHRUNG

## VORTRAG ÜBER POTENTIALFELD- MESSUNG ALS ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFMETHODE FÜR BETONBAUTEILE SCHLIESST INTERNE FORTBILDUNG AB

Stefan Baumann nutzt ein internes Fortbildungsangebot der LGA. Nach der Ausbildung zum Baustoffprüfer und Bautechniker kann er nun Aufgaben wahrnehmen, die sonst Ingenieuren vorbehalten sind. Die elektrochemische Potentialfeldmessung ist eine zerstörungsfreie Prüfmethode im Bauwesen, mit der aktive Korrosionsprozesse an der Bewehrung von Stahlbetonbauwerken lokalisiert werden können. Mit diesem Thema beschäftigte sich Stefan Baumann im Rahmen einer internen Prüfung der LGA.

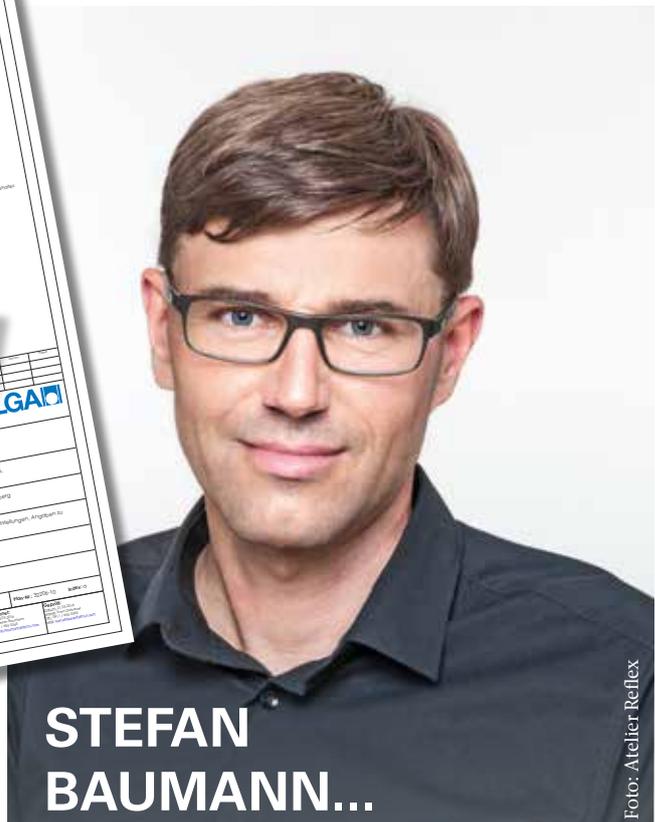
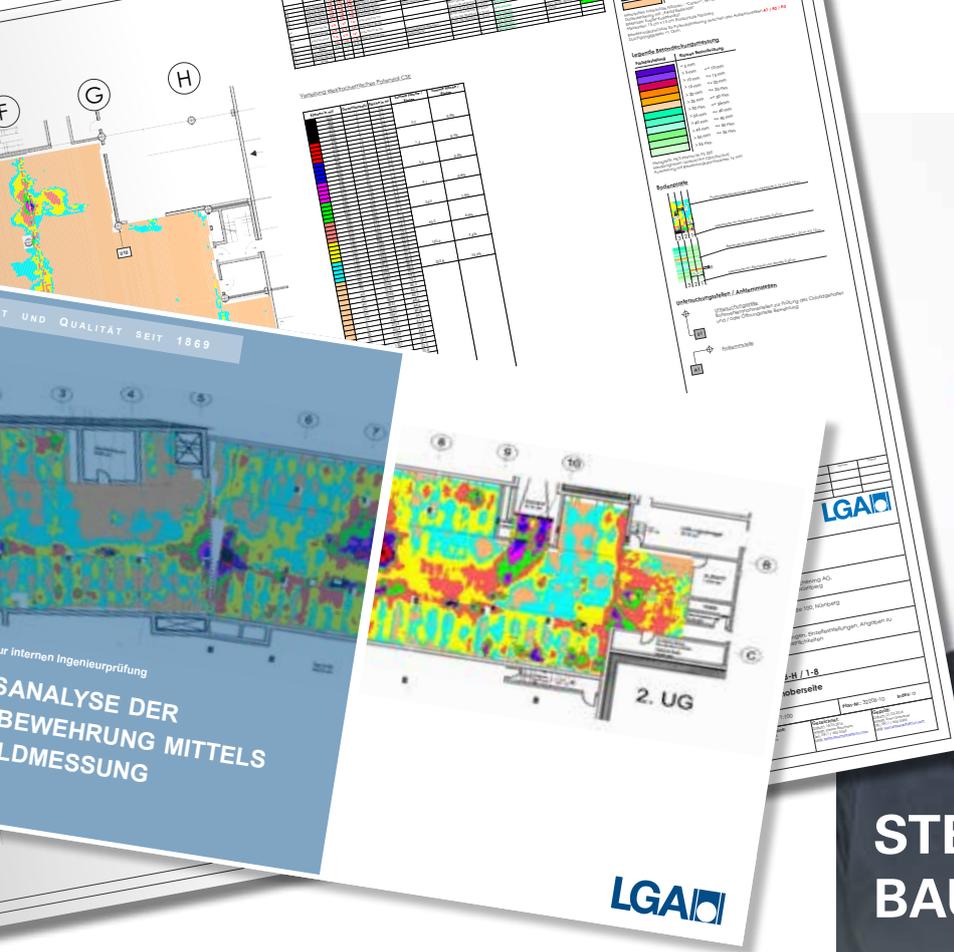
In seinem gut gegliederten Vortrag erläuterte Baumann zunächst die schützende Wirkung des Betons aufgrund seiner Alkalität, welche die Bewehrung erstmal vor einer Schädigung durch Korrosion (Eisenauflösung) schützt. Im Laufe der Zeit kann durch die Einwirkung von chloridhaltigen Wässern, meist aus Tausalzen, eine sog. örtliche Depassivierung des Korrosionsschutzes eintreten. Ist dies erfolgt, tritt die

Schädigungsphase ein und Korrosion an der Bewehrung kann grundsätzlich stattfinden. Durch weitere Einwirkungen von Wasser und Sauerstoff bilden sich elektrochemische anodische und kathodische Teilprozesse an der Bewehrung aus, die zur Korrosion an der Anode führen. Die dabei anliegenden Spannungsdifferenzen zwischen Bewehrung mit und ohne Korrosionsansätzen unterscheiden sich um mehrere 100 mV. Mit Hilfe von mobilen Bezugselektroden, im Bauwesen häufig Kupfer-/Kupfersulfat-Elektroden, können solche Potentialunterschiede mit einem hochohmigen Voltmeter gemessen und Bereiche mit Korrosionsbildung an der Bewehrung erkannt werden.

Das Verfahren wird vorwiegend an Verkehrsbauwerken wie Brücken und Tiefgaragen bzw. Parkhäusern angewandt, überall dort, wo „chloridinduzierte Korrosion als Schadensursache in Frage kommt. Ziel der Potentialfeldmessung ist es, Bereiche mit aktiv

korrodierender Bewehrung flächendeckend aufzufinden und möglichst eng gegeneinander abzugrenzen“, erläutert Baumann. Die Messergebnisse werden maßstäblich als Oberflächen-diagramm in Bauwerkspläne übertragen. Über statistische Auswertungen der Potentiale im Zusammenhang mit zusätzlichen Prüfungen und Messverfahren, wie beispielsweise zerstörungsfreie Betondeckungsmessungen, Bestimmung des Chloridgehaltes an tiefengestaffelten Bohrmehlproben und Sondieröffnungen über der Bewehrung, kann die Korrosionswahrscheinlichkeit bauteilbezogen den erfassten Potentialen zugeordnet und bewertet werden. Mit Hilfe dieser Grundlagen können anschließend aussagekräftige Instandsetzungskonzepte erstellt und Massenermittlungen mit Kostenschätzungen für die Instandsetzung ausgearbeitet werden, die eine wirtschaftliche Betrachtung der notwendigen Maßnahmen ermöglichen.





## STEFAN BAUMANN...

Foto: Atelier Reflex

...kam 1994 zur LGA und absolvierte bis 1997 eine Ausbildung zum Baustoffprüfer. In dieser Zeit und in den ersten Jahren der beruflichen Laufbahn lernte er alle Laborbereiche der LGA kennen. Eine berufs begleitende Ausbildung (2001 - 2005) an der Technikerschule schloss er erfolgreich zum staatlich geprüften Bautechniker ab. Der anschließende Wechsel als Sachbearbeiter in den Ingenieurbereich des Referats Baustoffe und Betontechnologie, jetzt Abteilung Beton Baustoffe Bauwerke, förderte sein Entwicklungspotenzial. In einem Gestellungsverhältnis arbeitete er beim TÜV Rheinland und kehrte nun mit der Bautechnik zur LGA zurück. Eine Besonderheit der LGA für hoch qualifizierte Techniker ist ein internes Prüfverfahren, mit dem in einem definierten Fachgebiet Kenntnisse auf Ingenieurniveau nachgewiesen werden. Wer dies – wie Stefan Baumann – erfolgreich abschließt, kann anschließend in seinem Fachgebiet Tätigkeiten ausüben und Prozesse begleiten, die sonst Bauingenieuren vorbehalten sind. Die Förderung der Potenziale und der Qualifikation verbindet sich mit dem Wechsel in eine höhere Vergütungsgruppe. Stefan Baumann ist ein gutes Beispiel für Kollegen, die die zahlreichen internen Fortbildungsmöglichkeiten der LGA nutzen. Baumanns Vortrag im Rahmen des Prüfungsgesprächs ist der Abschluss dieser internen Qualifikation und ein weiterer Baustein seines innerbetrieblichen Aufstieges in der LGA.



Sondieröffnung, Stahlbeton-Bewehrung mit Lochfraß-Korrosion

Foto: LGA



Betonabtragsflächen an einer Tiefgaragenbodenplatte nach Auswertung der Potentialfeldmessung

Foto: LGA

# KATHARINA TREIBER ÜBER DIE AUFWÄNDIGE UNTERSUCHUNG VON BESCHICHTUNGEN, DIE IN INDUSTRIELLEN UMGEBUNGEN FUNKTIONIEREN UND SICHERHEIT GEWÄHRLEISTEN MÜSSEN.

## PRÜFUNG VON BODEN-BESCHICHTUNGEN

So eine Bodenbeschichtung muss einiges aushalten... Das gilt besonders, wenn sie die Kolleg\*innen des Bautechnischen Prüflabors der LGA Bautechnik in der Mangel haben.

Wie schnell ist es passiert, dass im privaten Bereich eine Flasche herunterfällt, zerbricht und sich eine Flüssigkeitslache auf dem Fußboden bildet? Ärgerlich ist das schon meistens, aber zugegebenermaßen harmlos, wenn es sich um Getränke oder mal einen Topf Farbe auf dem Fliesenboden handelt. In der Industrie sieht das anders aus. Hier wird mit weitaus gefährlicheren Stoffen gearbeitet.

Neben dem Aspekt, dass bei Unfällen mit Chemikalien der Schutz von Mensch und Umwelt an erster Stelle steht, muss zusätzlich gewährleistet sein, dass keine schädlichen Stoffe durch die Beschichtung und die Bodenplatte in den Untergrund oder gar ins Grundwasser gelangen. Deshalb dürfen hier nur Beschichtungen eingesetzt werden, die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) aus Berlin haben. Aber welche Beschichtung hält nun welchen Belastungen stand? Das wird im Bautechnischen Labor unter genormten und definierten Bedingungen geprüft.



Foto: LGA



Foto: LGA

## DIE SHORE-HÄRTE...

... benannt nach Albert Ferdinand Shore, ist eine Kennzahl, die vorwiegend für Elastomere und gummielastische Polymere eingesetzt wird. Das Kernstück des Shore-Härte-Prüfgerätes ist ein federbelasteter Stift aus gehärtetem Stahl. Die Eindringtiefe in den Prüfkörper wird auf einer Skala von 0 bis 100 Shore abgelesen und ist ein Maß für die Werkstoffhärte.

Jede zu prüfende Beschichtung wird unter Aufsicht des zuständigen Ingenieurs im Werk auf eine definierte Betonplatte aufgebracht und ins Labor geliefert. Hier werden die Beschichtungen erfasst, beschriftet und dürfen dann erst einmal für bis zu zwei Jahre bei jeder Witterung im „Zwinger“ auf dem Firmengelände oder in einem „Sandbad“ im Labor altern. Schließlich soll unter realistischen Alterungsbedingungen geprüft werden. Je nach Einsatzort der Beschichtung werden anschließend Chemikalien, zum Beispiel Essigsäure, Salzsäure oder auch Motorenöle, mit Hilfe einer Glocke aufgebracht und dürfen bis zu 28 Tage unter Druck von einem Bar auf die Beschichtung einwirken. Nach dem Entfernen der Glocke wird es meist spannend. Sieht man keinen Unterschied, lassen sich Ver-

färbungen erkennen oder hat sich gar die ganze Beschichtung aufgelöst? Hier kann man durchaus Überraschungen erleben, aber zur Erleichterung der Hersteller sind meist keine oder nur geringe Veränderungen zu erkennen.

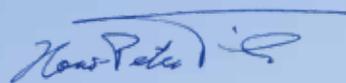
Zusätzlich zur visuellen Beurteilung der Veränderung wird die Shore-Härte der beanspruchten Fläche gemessen und mit den Werten bei Einlieferung und nach der Lagerung verglichen. Aus all diesen Untersuchungsergebnissen wird anschließend vom zuständigen Ingenieur ein Bericht erstellt, der vom Hersteller der Beschichtung beim DIBt eingereicht werden muss.

# WEIHNACHTEN 2020

**Liebe Freunde  
und Kunden der LGA,**

ein aufregendes Jahr liegt hinter uns und wir freuen uns nun auf ein paar ruhige und erholsame Tage im Kreise der Familie.

**Wir danken Ihnen allen sehr für das uns geschenkte Vertrauen und wünschen Ihnen ein frohes Weihnachtsfest, erholsame Feiertage, einen guten Rutsch und Gottes Segen für das Jahr 2021.**



Hans-Peter Trinkl

