

IMPULSE

JOURNAL FÜR KUNDEN, PARTNER UND INSIDER

17 2023

LGA

Sicherheit und
Qualität seit 1869

NEUE REGELN IM BRANDSCHUTZ

Institut für Brandschutz

PRÜFUNG VON HOCHFESTEM BETON

Filigrane Hochbauweise erfordert neue Baustoffe

GRUNDWASSERSCHUTZ, EINE HEIKLE SACHE

Hydrogeologie als Fachaufgabe der LGA

GEOthermie: ENERGIE AUS DER TIEFE

Heizen und Kühlen ohne fossile Energieträger

TOP AUSBILDUNG MIT ZUKUNFT

Der alljährliche Girls' Day wird auch Mädchen-Zukunftstag genannt. Eines der Ziele ist es, Mädchen für technische Berufe zu interessieren. Am 27. April nahm auch die LGA in Nürnberg daran teil und bot interessierten Schülerinnen vor dem Abschluss der zehnten Klasse an, sich über den Beruf der Baustoffprüferin zu informieren.

Die duale Ausbildung ist vielseitig und anspruchsvoll. Sie erfolgt im bautechnischen Prüflabor der LGA und auf Baustellen sowie in der Berufsschule in Selb im Blockunterricht. Bei der LGA werden alle drei Fachrichtungen gelehrt: Geotechnik, Beton und Asphalt. Ausgelernte Baustoffprüferinnen und Baustoffprüfer sind am Markt seit Jahren sehr gesucht.

Marco Mehrer absolviert seit September 2020 seine Ausbildung zum Baustoffprüfer und wird sie voraussichtlich im Sommer abschließen. Die LGA hat bereits signalisiert, dass der 20-jährige dann übernommen wird. „Ich bin froh, dass ich mich damals informiert habe, denn der Lehrberuf ist selbst in der Baubranche nicht so bekannt. Man wird sehr breit ausgebildet, prüft Baustoffe in den Laboren, entnimmt auf Baustellen Prüfmaterial, muss viele physikalische und chemische Zustände und Prozesse beurteilen können. Man arbeitet meist im Team, auch mit den Bauingenieuren der LGA und den Laboranten.“

Für ambitionierte Baustoffprüferinnen und Baustoffprüfer gibt es in der LGA eine exquisite Aufstiegsmöglichkeit: Nach einer Ausbildung zur Technikerin / zum Techniker können intern fachbezogene Fortbildungen bis zum Ingenieurniveau absolviert werden.

**GIRLS'DAY
2023
BEI DER LGA
NÜRNBERG**

WEITERE INFOS

Mehr über die Ausbildung zum Baustoffprüfer (m/w/d) in der LGA unter: <https://www.lga.de/azubi>



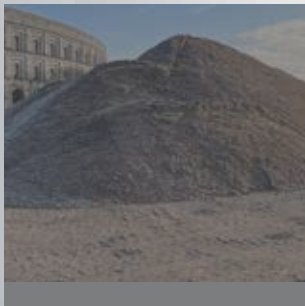
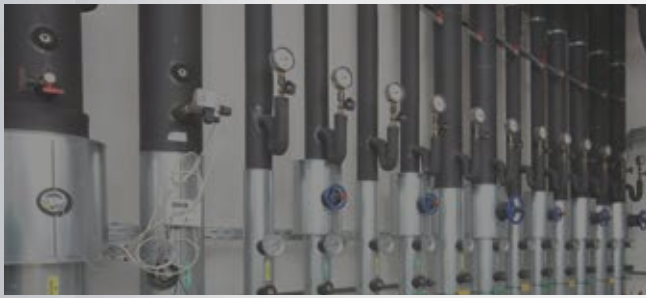
Daniel Schumann (links) und Marco Mehrer (rechts) beim Zusammenbau eines Kernbohrgerätes zur Entnahme von Betonproben.



Foto: LGA - Uwe Niklas

KONTAKT

Dipl.-Ing. (FH) Marina Mende
Tel. +49 911 81771 - 407
marina.mende@lga.de



DIE THEMEN

**BAUSTOFFPRÜFER – AUSBILDUNG
FÜR TECHNISCH INTERESSIERTE
SCHÜLERINNEN IN DER LGA** 2
Chance für Erfahrungen aus erster Hand am Girls' Day

**NEUE RICHTLINIEN
FÜR DEN BRANDSCHUTZ** 4-7
Institut für Brandschutz unter Leitung von Dr. Michael Cylok

**ENERGIEVERSORGUNG
DURCH FERNWÄRME** 8-9
LGA prüft Schächte für Leitungen zum Verbraucher

STABWECHSEL IN BAYREUTH 10-11
Alexander Krauß ist neuer Prüfamtsleiter der Zweigstelle

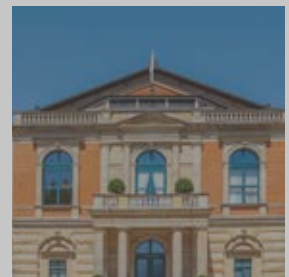
PRÜFUNG NACH VDI 6200 12-13
LGA untersucht regelmäßig Schulen, Kindergärten,
Stadien, Fabrikgebäude oder Einkaufszentren

PRÜFUNG VON HOCHFESTEM BETON 14-15
Anforderungen steigen stetig

AKTIV IM TRINKWASSERSCHUTZ 16-17
Hydrogeologie in der LGA

DIE ENERGIE AUS DER TIEFE 18-19
Geothermie – die Lösung zum Heizen und Kühlen der Zukunft?

**MANTELVERORDNUNG UND
ERSATZBAUSTOFFVERORDNUNG** 20
Herstellung und Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe ab 1. August



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

Adressänderung: marketing@lga.de

Verantwortlich: Michael Schäfer
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. © 2023 LGA

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

NEUE REGELN ERWEITERN DEN BRAND- SCHUTZ

LGA BÜNDELT KOMPETENZEN IM "INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZ"

Der im dritten Jahrhundert geborene Kelte Florianus lebte bei Wien und starb den Märtyrertod; ihn als Heiligen anzubeten, galt viele Jahrhunderte als eigentlicher Schutz vor Brand und Feuer. Der moderne Brandschutz wird sich nicht auf solche Kräfte verlassen. Das Thema ist sehr vielschichtig, „daher finden sich zum Beispiel in Deutschland Anforderungen an den Brandschutz in einer Vielzahl von Rechtsvorschriften wie zum Beispiel den Feuerweggesetzen und Bauordnungen der sechzehn Bundesländer sowie zahlreichen weiteren Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien“.

Grob unterscheidet man den vorbeugenden und den abwehrenden Brandschutz. Es gilt also Maßnahmen zu ergreifen, um das Ausbrechen eines Feuers zu verhindern, und solche, die im Notfall die Ausbreitung von Bränden und die Gefährdung von Mensch und Tier verhindern und das Löschen erleichtern. Die LGA, zuständig für Sicherheit und Qualität am Bau, besitzt Experten für diesen Bereich. Doch vor etwa 15 Jahren haben sich die Vorschriften entscheidend verändert, sie sind viel komplexer geworden.

Seit 2010 liegen die Normen der Eurocode-Reihe vor, die in ganz Europa die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus Stahlbeton, Stahl, Stahl-Verbund, Holz, Mauerwerk und Aluminium sowie den Grundbau dazu regeln. In der Eurocode-Reihe sind hierbei auch Regeln zur Bemessung von Tragwerken für den Brandfall enthalten. „Dies war ein großer Umbruch“, so Dr. Michael Cyllok. Im Jahr 2015 kam es schließlich zu einer weiteren erheblichen Änderung bei den Bemessungsgrundlagen: „Seit 2015 ist in Bayern zusätzlich die Verwendung von Naturbränden zugelassen, eine weitere kleine Revolution. Für besondere Fälle darf seitdem vom Normbrand abgewichen werden und der rechnerisch auftretende Naturbrand darf anstelle des Normbrands für den

Brandschutz zugrunde gelegt werden. Hierbei berechnet sich der Naturbrand auf Basis der im Bauwerk vorliegenden Brandlast und der Belüftung des Bauwerks im Brandfall.“

Für den Fachmann hat sich damit Grundlegendes geändert. Die Qualität der Werkzeuge für den Brandschutz wurde verbessert und es sind mehr geworden, die Aufgabe ist komplexer. Das Institut für Brandschutz mit seinen spezialisierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unter der Leitung von Dr. Michael Cyllok unterstützt seine Kunden hierbei in jeglicher Hinsicht.

DAS MACHT DAS INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZ

Das Institut für Brandschutz beschäftigt sich mit einem breiten Spektrum brandschutztechnischer Fragestellungen:

- Bemessung und Nachweis der Standsicherheit von Tragwerken; besonders im Stahlbetonbau und Stahlbau für den Brandfall (Heißbemessung)
- Modellierung von nutzungs- und objektspezifischen Naturbränden mit Heißbemessung
- Nachweis der Tragfähigkeit im Brandfall für Bauprodukte durch Berechnung und Laborversuche in Zulassungsverfahren
- Erstellung von Brandschutznachweisen
- Kombination und Erweiterung der o. g. Fragestellungen/-Leistungen für Sonderfälle

Für den Brandschutz geraten neben den Anforderungen der Sicherheit auch anspruchsvolle Kundenwünsche in den Blick. Um zu gewährleisten, dass ein Brand möglichst verhindert wird, dass aber im schlimmsten Fall tragende Teile widerstehen, dass Zeit bleibt Personen, nach geplanten Notfallmanagements schnell und sicher zu retten, und dass möglichst wenig Substanz zerstört wird, braucht man neue Lösungen und Materialien. „Oft treffen zwei Welten aufeinander, die der Tragwerksplaner und die der Brandschützer“, so Dr. Cyllok. „Sie sprechen unterschiedliche Sprachen und es braucht eigens ausgebildete Bauingenieurinnen und Bauingenieure wie uns vom Institut für Brandschutz, weil wir beide Sprachen gelernt haben und in beiden Welten verkehren können.“ Und er gibt uns einen Einblick in das Denken eines Brandschützers, der viele Aspekte gleich-

zeitig berücksichtigen muss: „Was brennt? Wie lange? Wie viel Hitze entsteht? Wie viel Hitze entsteht an der Dachkonstruktion?“ Den mutmaßlich nie eintretenden Notfall gilt es also in ein Gesamtschutzkonzept zu packen.

Wie löst der Brandschützer diese komplexen Bedürfnisse? „Wir betrachten die großen Zusammenhänge und Abhängigkeiten und zerlegen entsprechend die große Aufgabe in überschaubare Einheiten und Unter-Aufgaben“, beschreibt er seine Aufgabe.

„Wir in der LGA waren immer bestrebt, unser Know-how mit Kunden und Partnern im Bauprozess zu teilen und vorhandenes Wissen sowie die Fähigkeiten unserer Partner zu ergänzen. Dabei arbeiten wir immer mit den Projektpartnern zusammen – für das Gelingen des Bauprojekts. Dies führte ganz natürlich zur Teilnahme in den

Brandschutzgremien des DIN, des DIBt und des DAfStb. Auch hier leisten wir wieder Übersetzungsdienste und durch z.B. vom Betonverein finanzierte Forschungsvorhaben versuchen wir einfache und wirtschaftliche, aber immer auch sichere Regeln für den Brandschutz zu etablieren und in die Praxis hinein auch zu erklären.“

So kamen immer mehr Hersteller von Bauprodukten zum Institut, die Brandschutz-Regeln für ihre Produkte benötigen, etwa über Zulassungen beim DIBt. Die Ansprechpartner bei den Herstellern kamen in der Regel aus deren Abteilungen für Forschung und Entwicklung. Auf diese Weise konnte das Institut für Brandschutz mehr erreichen als Prüfverfahren und Berechnungen – die Brandschutzexperten sind die umfassenden Berater für komplexe Bauten und Bauteile in Sachen Sicherheit und Qualität.

KONTAKT

Dr.-Ing. Michael Cyllok
Tel. +49 89 5897706 - 10
michael.cyllok@lga.de



3D-Visualisierung: Therme ARC



BEISPIEL BAD VILBEL: FILIGRANER BAU STELLT NEUE HERAUSFORDERUNGEN AN DEN BRANDSCHUTZ

Die neuen Richtlinien sind für Brandschützer, Bauherren und Architekten eine Herausforderung, bieten aber auch neue Chancen. Moderne, ästhetisch attraktive Bauweisen streben nach filigranen Lösungen. Ein konkretes Beispiel ist ein Thermalbad in Bad Vilbel, einem 35.000-Einwohner-Städtchen direkt am nördlichen Stadtrand von Frankfurt/Main. Dort ist nahe dem Fluss Nidda eine Therme geplant, mit ca. 59.000 Quadratmetern überbauter Fläche und ca. 154.000 Quadratmetern Nutzfläche. Das Projekt befindet sich noch in der Genehmigungsphase.

Die gesamte Philosophie des Projekts baut darauf auf, dass Mensch und Natur im Gebäude eine symbiotische Verbindung eingehen. Tausende natürlicher Pflanzen werden auch bei geschlossenen Wänden und Dächern

für eine perfekte Luftqualität und eine natürliche Sauerstoffanreicherung sorgen. Der geplante Bau lässt sich auch beschreiben als eine Stahl-Glas-Konstruktion mit integrierten fahrbaren Glasdächern und zwei großen Parkhäusern auf beiden Seiten des öffentlichen Vorplatzes, mit Shops, Café- und Restaurant-Flächen. Die Therme selbst soll eine Vielzahl von Pools verschiedener Größen mit insgesamt über 5.000 Quadratmetern Wasserfläche enthalten, darunter ein großes Wellenbecken, eine riesige Rutschenwelt mit über 30 Wasserrutschen sowie ein integriertes öffentliches Hallenbad und mehr als 50 Sauna- und Anwendungsräume.



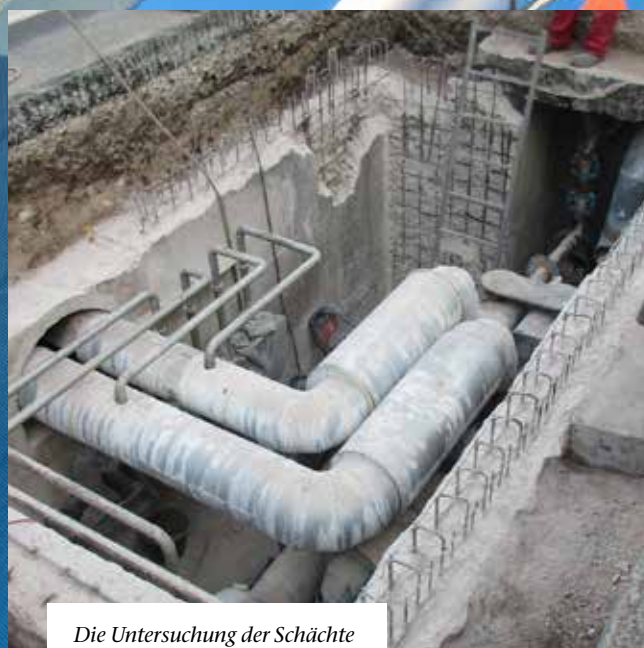
PRÜFUNG VON FERNWÄRME- SCHÄCHTEN

Foto: N-ERGIE / Annette Kradsich

WICHTIGER BEITRAG DER LGA FÜR DIE ENERGIEVERSORGUNG STÄDTISCHER HAUSHALTE

Die N-ERGIE, kommunaler Energieversorger der Region Nürnberg, „beliefert knapp 50.000 Gebäude und Wohnungen mit Fernwärme. Rund ein Viertel des Raumwärmebedarfs im Stadtgebiet wird so gedeckt. Die Fernwärme entsteht größtenteils aus hocheffizienter und umweltfreundlicher Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Sie kommt aus verschiedenen Heizkraft-/Heizwerken im Stadtgebiet, 90 Prozent davon aus dem Heizkraftwerk Sandreuth. Dabei werden ca. 20 Prozent aus der Verbrennung von Hausmüll, ca. 8 Prozent aus Biomasse und der Rest (rund 70 Prozent) überwiegend aus Erdgas und zu geringen Mengen aus leichtem Heizöl generiert.

Zukünftig soll der Anteil erneuerbarer Energieträger schrittweise gesteigert werden“, das teilt Silke Weiß von der Pressestelle der N-ERGIE zum Thema Fernwärme mit. Diese Art der Energieversorgung ist praktisch für den Kunden, weil so die Wärmeversorgung direkt ins Haus kommt. Die Hausbewohner benötigen keine eigene Heizanlage.



Die Untersuchung der Schächte ist eine sportliche Aufgabe.

Foto: LGA

DATEN UND FAKTEN ZUM FERNWÄRME- NETZ IN NÜRNBERG

Vom Kraftwerk wird die Wärme in Leitungen meist unterirdisch zu den Anwohnern geliefert. Diese unterhalb stark befahrener Straßen errichteten Fernwärmeschächte stammen häufig aus den 1960er und 1970er Jahren. „Schäden an den Stahlbetonbauwerken entstehen durch Korrosion der Bewehrung und Abplatzungen des Betons, v. a. verursacht durch eindringendes Salzwasser, und sind durchaus mit denen an Brückenbauwerken zu vergleichen“, erläutert Bauingenieur Bernd Hammer von der LGA. „Sie müssen nach DIN 1076 „Ingenieurbauwerke“ im Zuge von Straßen und Wegen, Überwachung und Prüfung‘ alle sechs Jahre geprüft werden, eine Vorauswahl trifft die N-ERGIE“. „Im Stadtgebiet von Nürnberg gibt es ca. 1.600 begehbare Fernwärmeschächte; rund 100 werden heuer von der LGA einer Hauptprüfung unterzogen“, teilt dazu Silke Weiß mit.

Für den Prüfer ist die Untersuchung der meist nur ca. zwei mal zwei Meter großen Schächte, in denen es nicht selten 40 Grad heiß ist, eine sportliche Aufgabe. Die meisten Schäden sind denen von Brückenanlagen vergleichbar, Korrosion an der Bewehrung, abgeplatzter Beton. Kriterien für die Prüfung sind Verkehrssicherheit, Dauerhaftigkeit, Standsicherheit. Im Anschluss an die Prüfung geht eine „Berichterstattung mit Benotung mittels der Software SIB-Bauwerke“ an den Auftraggeber. Dazu gehört auch eine Maßnahmenempfehlung. „Die Instandsetzung der Schäden wird dann durch die N-ERGIE fremdvergeben. Viele Firmen begrüßen es, wenn wir diese Arbeiten begleiten“, fasst Herr Bernd Hammer den Prozess zusammen. „Ist die Instandsetzung abgeschlossen, werden die Schächte nochmals in Augenschein genommen.“ Die Abfolge von Tätigkeiten während der Begutachtung und Instandsetzung hat sich im Laufe der Jahre gut eingespielt. „Jeder weiß um die Qualitäten und Vorzüge des anderen, das läuft fast immer reibungslos“, zieht er sein Fazit.

- Das Leitungsnetz der Nürnberger Fernwärme hat eine Länge von **ca. 350 Kilometern**.
- Der Fernwärme-Anschlusswert liegt aktuell bei rund **940 Megawatt**.
- Im Stadtgebiet gibt es ca. **1.600** begehbare Fernwärmeschächte; rund **100** werden heuer von der LGA einer Hauptprüfung unterzogen.



KONTAKT

Dipl.-Ing. (FH) Bernd Hammer
Tel. +49 911 81771 - 446
bernd.hammer@lga.de

NEUE LEITUNG, NEUE PERSPEKTIVEN

STABWECHSEL BEI DER LGA IN BAYREUTH. ALEXANDER KRAUSS IST NEUER PRÜFAMTSLEITER DER ZWEIGSTELLE

Seit diesem Jahr hat die Zweigstelle Bayreuth der LGA Landesgewerbeanstalt Bayern mit Alexander Krauß einen neuen Mann an der Spitze. Der leitende Baudirektor Klaus Rödiger, der bisherige Leiter des Prüfamtes für Standsicherheit, hat den Stab an seinen Stellvertreter übergeben.

BAUGESCHICHTE MITGESCHRIEBEN

Klaus Rödiger hat in fast vierzig Jahren – davon 15 Jahre als Leiter – Baugeschichte in Oberfranken mitgeschrieben. Als Prüfer war er u. a. beim Neubau des ECE-Rotmaincenters, bei An- und Umbauten des Festspielhauses, bei der Sanierung des Friedrichsforums sowie bei etlichen Wohnanlagen und Industriebauten tätig. Rödiger bleibt der Baubranche aber erhalten: Als Leiter der Meisterschule für Maurer und Zimmerer an der Handwerkskammer Oberfranken wird er seine Erfahrung an die nachfolgende Generation weitergeben.



Fotos: LGA - Uwe Niklas

QUALITÄT UND KONTINUITÄT

Mit Alexander Krauß übernimmt nun ein erfahrener Ingenieur die Führungsposition: Bereits seit 2008 in der LGA in Bayreuth tätig, ist er seit 2015 als Stellvertreter Rödigs aktiv gewesen. Zuvor war er für die Statik-Abteilung einer großen ortsansässigen Baufirma verantwortlich. Für Qualität und Kontinuität auf diesem auch für die Bauwirtschaft wichtigen Posten ist also gesorgt.

Seine langjährige Berufserfahrung kann der 49-Jährige hervorragend nutzen, um die verschiedenen anstehenden Herausforderungen zu meistern. So gehört zur Zweigstelle Bayreuth des in Nürnberg ansässigen Dienstleisters für „Sicherheit und Qualität am Bau“ auch die Außenstelle Coburg. „Diese zwei Standorte entwickeln sich unterschiedlich und bringen ihre ganz eigenen Anforderungen mit“, so der neue Chef. „Bayreuth als Sitz der Regierung von Oberfranken mit vielen öffentlichen Bauten und berühmten historischen Prunkgebäuden auf der einen Seite und Coburg als der dynamische Industriestandort mit Universitätssitz auf der anderen Seite sind grundverschieden. Doch genau diese Vielfalt macht auch den Reiz dieser Position aus“, so Alexander Krauß weiter. Für beide Standorte gelte es, die Zukunft anzugehen. Und zwar gemeinsam mit dem Team. „Das möglichst papierfreie Prüfen und ein zeitsparender digitaler Workflow werden von immer mehr Beteiligten nachgefragt“, weiß der Chef. Das werde man zeitnah angehen. „Dabei kommt es auf Fingerspitzengefühl und das richtige Tempo an, unterscheiden sich doch private und behördliche Aufträge in wichtigen Details“, so Krauß.



Stabwechsel bei der LGA in Bayreuth: Auf Klaus Rödiger (rechts), der über Jahrzehnte in der Region gewirkt hat, folgt sein bisheriger Stellvertreter Alexander Krauß (Mitte) und als neuer Stellvertreter Stefan Lenhart (links).

DEN NACHWUCHS IM BLICK

„Die Nachwuchssuche ist neben der Digitalisierung eine weitere zentrale Aufgabe der kommenden Zeit“, gibt Krauß einen Einblick in seine To-Do-Liste. Diese will er zusammen mit dem auf seinen früheren Posten nachrückenden Stellvertreter Stefan Lenhart angehen, mit dem er bereits ein eingespieltes Team bildet. Lenhart kam eigens für diese Aufgabe aus Nürnberg nach Bayreuth und hat, ähnlich wie Krauß, zuvor lange Erfahrungen bei einem großen Bauunternehmen der freien Wirtschaft gesammelt.

„Die geburtenstarken Jahrgänge, die in den nächsten Jahren in den Ruhestand gehen, werden die LGA vor große Aufgaben stellen. Überall herrscht große Nachfrage nach gut ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren“, weiß der neue Leiter. Und weiter: „Das trifft uns umso mehr, als ein Prüfstatiker oder eine Prüfstatikerin über eine gewisse Erfahrung verfügen sollte.“

Dass er die Personalsuche allerdings optimistisch angehen kann, hat ebenfalls mit der Digitalisierung zu tun. Hier sieht der neue Leiter seine LGA „dank modernster Softwareausstattung auf dem neuesten technischen Stand“. „Hinzu kommen top eingerichtete Arbeitsplätze sowie ein hoch motiviertes kollegiales Team, so dass wir uns durchaus in der Lage sehen, dem Nachwuchs attraktive Angebote zu unterbreiten“, ist er sich sicher. Und „es gibt wohl keinen Arbeitgeber in der Baubranche, der so attraktive Arbeitszeitmodelle für alle Fälle anbietet wie wir“, ist sich Krauß sicher. Mit seinem bereits eingespielten Team aus jungen und erfahrenen Kolleginnen und Kollegen will er der digitalen Zukunft entspannt begegnen und setzt in seiner Führungsarbeit vor allem auf Kommunikation: „Am Ende jeder digitalen Kette steht ein analoger Mensch, den es zu sehen und zu hören gilt“, so sein sympathisches Motto.

KONTAKT

Dipl.-Ing. (Univ.) Alexander Krauß
Tel. +49 921 75913 - 13
alexander.krauss@lga.de

PRÜFUNG NACH VDI 6200

Das Jahr 2006 markiert einen Paradigmenwechsel in der Geschichte der Prüfungen von Standsicherheit. Bevor es nämlich zu jenem schrecklichen Unglück kam, dem Einsturz der Dachkonstruktion der Eislauf- und Schwimmhalle Bad Reichenhall am 2. Januar 2006, hatte eine politische Auffassung an Gewicht gewonnen, die eine weniger strikte Kontrolle der Standsicherheit von Bauten für sinnvoll hielt.

In Bayern sollten vereinfachte Bauordnungs- und -genehmigungsverfahren für schnellere Prozesse und geringere Kosten sorgen. Sogar das strikte „Vier-Augen-Prinzip am Bau“ sollte gelockert werden. Doch dann brach das Dach der gut 30-jährigen Mehrzweckhalle ein, 15 Menschen kamen dabei ums Leben, und es setzte ein Umdenken ein. Eine Folge davon waren die „Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer bzw. den Verfügungsberechtigten“ durch die Bauministerkonferenz der Länder (ARGEBAU), die 2010 weiterentwickelt wurden. Die Maßnahmen sind unter dem Begriff „VDI-Richtlinie 6200“ gebündelt.

PARADIGMENWECHSEL IN DER GESCHICHTE DER STANDSICHERHEIT

KONTAKT

Dipl.-Ing. (Univ.) Andreas Stumpp
Tel. +49 911 81771 - 327
andreas.stumpp@lga.de

Für Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindergärten, Schwimmbäder, Sporthallen und -stadion, Fabrikgebäude, Einkaufszentren oder andere Gewerbeimmobilien liegt die Verantwortung für die Stand- und Verkehrssicherheit beim Bauherrn oder Eigentümer/Betreiber. Wen betrifft das? „Meist handelt es sich um Holz-, Stahl- oder Stahlbetonkonstruktionen. Ein einfacher Richtwert für übliche Hallen ist eine Spannweite der Dachkonstruktion von zwölf und mehr Metern“, fasst Andreas Stumpp, Bauingenieur bei der LGA, die in Frage kommenden Gebäude zusammen.

Für die Betreiber gibt es keine einer Hauptuntersuchung bei Autos vergleichbare Meldeverpflichtung, doch sie sind für die Sicherheit der Bauten zuständig und es werden Prüffristen empfohlen. In vielen Fällen wird alle 12 Jahre eine eingehende Prüfung vorgeschlagen und dazwischen alle 4 Jahre eine Inspektion. Eine Begehung durch den Eigentümer selbst ist zwischen den Inspektionen vorgesehen.

Je nach Zustand und Nutzung können die Prüffristen auch abweichen. Solche Aufträge erhält die LGA regelmäßig, allein Stumpp prüft etliche solcher Bauten pro Jahr. Zuerst müssen Pläne beschafft, begutachtet und anschließend die Dachkonstruktion von oben und unten gründlich untersucht werden.

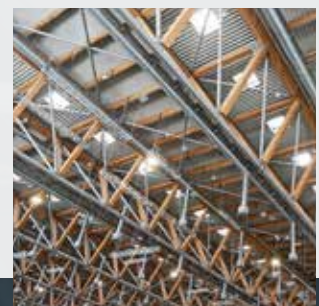
Mittels einer Hebebühne kann Stumpp die Dach- oder Deckenkonstruktion handnah von unten erreichen. Je nach Material sind unterschiedliche Beeinträchtigungen durch Nässe, Feuchtigkeit, starke Temperaturschwankungen etc. zu erwarten. Aber auch von vornherein falsch gebaute Dachkonstruktionen haben zu Schäden geführt. Holzkonstruktionen („ein sehr wertiges, aber anfälliges Baumaterial“) neigen dazu, Risse auszubilden, Stahlkonstruktionen und Schraubenverbindungen korrodieren.

Dringen beispielsweise bei Parkhäusern oder Tiefgaragen Tausalze in den Beton ein, ist meist mit weitreichenden Beeinträchtigungen zu rechnen. „Das Ergebnis der Untersuchung ist ein ausführliches Gutachten, das auch Handlungsempfehlungen enthält“, so Stumpp. „Ich gehe nach dem Ampelsystem vor: grün, grün-gelb, gelb, gelb-rot und schlimmstenfalls rot“, fasst er die fünf Bewertungsstufen zusammen. Je nach Kundenwunsch ist auch ein Bewertungssystem mit den Zahlen von 0 bis 4, wie es bei Brückenprüfungen verwendet wird, möglich.

Im äußersten Fall muss dem Betreiber nahegelegt werden, die Nutzung eines Gebäudes auch mal einzustellen – eine Schadenssituation, die Stumpp in seiner langen Laufbahn nur drei oder vier Mal erlebte. Ebenso wichtig sind die ausführlichen Fotodokumentationen, die der Kunde erhält. Sie dienen auch als Grundlage für erneute Aufträge im Rahmen dieser „Wiederkehrenden Bauwerksprüfungen“.

GEBÄUDE, DIE NACH VDI 6200 GEPRÜFT WERDEN

- Sport- und Mehrzweckhallen
- Messe- und Konzerthallen, Kongresshallen
- Parkhäuser und Tiefgaragen
- Hallen- und Freizeitbäder
- Industriehallen
- Kirchen
- Vorgehängte Fassaden



PRÜFUNG VON HOCHFESTEM BETON

DIE ANFORDERUNGEN AN DIE EIGENSCHAFTEN VON BETONEN WERDEN IMMER DIFFIZILER – PARALLEL DAZU GESTALTEN SICH FESTIGKEITSPRÜFUNGEN KOMPLIZIERTER

Beton war über lange Zeit ein klassisches Drei-Stoff-Gemisch aus Kies, Wasser und Zement als Bindemittel. Festigkeit, Witterungsbeständigkeit, schlankes Bauen sind Vorteile dieses künstlich hergestellten Baustoffes, der sowohl an der Luft als auch unter Wasser hydraulisch erhärtet. An den Grundbestandteilen wird seit Jahrzehnten geforscht und verbessert, High-Tech-Betone sind heute Mehr-Stoff-Systeme aus Zement, Gesteinskörnung, Wasser, Zusatzmitteln, Zusatzstoffen, ggf. künstlich eingeführter Luft oder weiteren Komponenten. Je nach Bauzweck verändern sich die Anforderungen an den Baustoff. Spezialisten, die die Beton-Rezepturen auf Wunsch anpassen können, sind gesuchte Experten.

Kerstin Kupfer aus Forchheim ist eine dieser Fachkräfte. Bevor sie im Spätsommer 2022 zur LGA wechselte, hat sie Jahrzehnte für Betonwerke gearbeitet und solche Rezepturen entwickelt: „Wohnfläche ist teuer und kostbar. Will man Platz sparen, müssen in Wohnhäusern Stützen und Wände schlanker werden, aber die Tragfähigkeit soll trotzdem gleich bleiben“, schildert sie ein klassisches Aufgabenfeld. Was für Wohnhäuser gilt, wird erst recht nachgefragt, wenn immer mehr in die Höhe konstruiert wird. Auf Wikipedia kann man nachverfolgen, wie der Wettstreit der höchsten Türme der Welt in immer kürzeren Zeitabschnitten ausgefochten wird. So steigen die Anforderungen an Beton, seine Druckfestigkeit, seine Dichte, die Nachhaltigkeit, die Resistenz gegen Säuren und Salze und auch an die Sichtbetonqualitäten.

Der Burj Khalifa in Dubai, mit fast 830 Metern, das höchste Gebäude der Welt.

FESTIGKEIT VON BETON

Für Kerstin Kupfer hat sich das Aufgabengebiet durch den Wechsel zur LGA verändert. „Die Betonüberwachung wird auf dreierlei Weise garantiert“, erläutert sie., 1. Die Betonrezeptur und die Eigenüberwachung im Transport-Betonwerk, 2. die Eigenüberwachung auf der Baustelle sowie 3. die Fremdüberwachung auf der Baustelle und, zweimal im Jahr, unangekündigt die Fremdüberwachung im (Transport-)Betonwerk. Dazu geht sie in die Betriebe und entnimmt Betonproben, die in den LGA-Laboren untersucht werden. Neben der unabhängigen Prüfung wird aber die LGA wie üblich auch beratend und als Dienstleister tätig. Ein kürzlich erteilter Auftrag (s. u.) zeigt, wie diffizil die Anforderungen bei der Prüfung von hochfesten Betons geworden sind.

Besondere Ansprüche an die Festigkeit des Baumaterials stellen sich zum Beispiel für die Hersteller von Windkraftanlagen. In bis zu 120 Metern Höhe drehen sich die Rotoren, die Betonkonstruktionen werden im freien Gelände platziert, Witterung, Wind und enormer Druck lasten auf ihnen. „In einen konkreten Fall konnte der Hersteller die Prüfung kurzzeitig nicht durchführen, wir sind für ihn eingesprungen.“ Vom Frischbeton wurden Proben entnommen und zylinderförmige Probekörper (10 cm Durchmesser, 20 cm hoch) erstellt. Dessen Festigkeit musste geprüft werden, die Anforderung lautete 115 Mpa. Das sind 115 N/mm², also mussten 92 Tonnen Gewicht auf die Oberfläche des Probekörpers aufgebracht werden.

Anhand der ermittelten Druckfestigkeit lässt sich Beton Festigkeitsklassen zuordnen. Danach hat z. B. ein C 30/37 die charakteristische Zylinderdruckfestigkeit von 30 MPa und eine Würfeldruckfestigkeit von 37 Mpa.

Das C kommt vom englischen Concrete = Beton. Betone mit einer Festigkeitsklasse von C 8/10 bis C 50/60 gelten als Normalbetone. Ab einer Festigkeit von C 55/67 bis C 100/115 spricht man von hochfestem oder Hochleistungs-Beton. „Ultrahochfester Beton“ erreicht Festigkeiten von über C 150.

Bei normalem Beton zeigt ein Körper an, dass er zerbrechen wird, indem er Risse bekommt. Hochfester Beton reagiert lange nicht sichtbar auf den Druck, bis zu dem Augenblick, in dem er birst. Die Prüfpresse steht im LGA-Labor auf einer dicken Stahlplatte, der Raum ist durch ein Gitter geschützt. Lange läuft der Versuch – und man sieht keine Veränderung, während der Druck auf den Betonzylinder immer größer wird. Dann – urplötzlich – zerbricht der Prüfkörper in tausende Teile, die mit großer Geschwindigkeit auseinanderspritzen und durch das Gitter abgehalten werden. Es staubt und rumst und das Ergebnis wird den Kunden freuen: Bei 150 N/mm² hat der „Knall“ stattgefunden, der Sollwert wurde überschritten.

*Die Prüfpresse im
LGA-Labor: der Prüfkörper
zerbirst in tausend Teile.*



Foto: LGA

KONTAKT

Kerstin Kupfer
Tel. +49 911 81771 - 455
kerstin.kupfer@lga.de

AKTIV IM TRINK- WASSER- SCHUTZ

HYDROGEOLOGIE IN DER LGA

Der Klimawandel ist in Deutschland angekommen, heiße Sommer und niederschlagsarme Winter häufen sich. Dem Thema wird in diesen Tagen in allen Medien große Aufmerksamkeit geschenkt, die Nürnberger Nachrichten titelten am 16. März 2023: „Niedrige Pegelstände: Droht in der Region ein Sommer der Extreme?“

Auf einer Bayern-Karte des Wasserwirtschaftsamtes sind viele Messstellen gelb, orange oder rot markiert: „Bei knapp zwei Dritteln ist der Wasserstand niedrig oder sehr niedrig. Zum Vergleich: In den drei Jahren zuvor hatte zum selben Zeitpunkt nur etwa ein Drittel der Messstellen solch schlechte Werte“, schrieb BR 24 online.

Das Thema „Grundwasser“ ist seit jeher im Zusammenhang mit Neubauplanungen, Umnutzungen, Entsiegelungen oder Bodenaushubmaßnahmen unmittelbar relevant. „Zumal bei uns in Bayern, wo man zu Recht stolz darauf ist, dass das Grundwasser oft direkt als Trinkwasser dienen kann.“ Hier sind Beurteilungen und Beratungen gleichermaßen gefragt, nicht erst seit der Klimawandel Sorgen bereitet.

„Die Grundwasserfrage ist immer heikel“, so der LGA-Diplomgeologe Dr. Wolf-Ulrich Henken-Mellies.

„Sie lautet: Kann eine Bautätigkeit das Grundwasser schädigen?“ Baufahrzeuge, die Treibstoff verlieren, bauliche Eingriffe in den Grundwasserkörper (was an manchen Orten im

Nürnberger Stadtgebiet bereits in 0,5 Meter Tiefe geschehen kann), lehmige wasserstauende Schichten, die durchbrochen werden – viele Szenarien sind vorstellbar, die der Experte in Betracht ziehen muss. Vorausschauend können „mit Hilfe von Flurabstandskarten Baugrundbereiche analysiert werden, die aufgrund geringer Flurabstände im unmittelbaren bzw. mittelbaren Einflussbereich des Grundwassers liegen“. Solche Voruntersuchungen und eine zeitweise Aufsicht während der Bauphase sind praktisch bei allen größeren Bauvorhaben nötig.

Dr. Henken-Mellies erinnert sich daran, wie er beim Neubau des Augustinerhofes, beim Tiefdepot des Germanischen Nationalmuseums oder beim

Neubau der A3 zwischen Nürnberg und Würzburg hinzugezogen wurde. „Wenn Anlagen geplant sind, die dafür bestimmt oder geeignet sind, Grundwasser aufzustauen, abzusenken oder umzuleiten, wird grundsätzlich eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich“, lautet das im Amtsdeutsch des Wasserhaushaltsgesetzes. Besondere Aufmerksamkeit verlangt der (Straßen-)Bau, wenn Grundwasserschutzgebiete tangiert sind. Auf der 71 Kilometer langen Ausbaustrecke der A3 Richtung Würzburg beispielsweise sind auf 3,3 Kilometern Länge besondere Maßnahmen für Trinkwasserschutzgebiete nötig. Dort und auch bei der Querung von Naturschutzgebieten wird das Grundwasser in zahlreichen Messstellen genau beobachtet.

H₂O

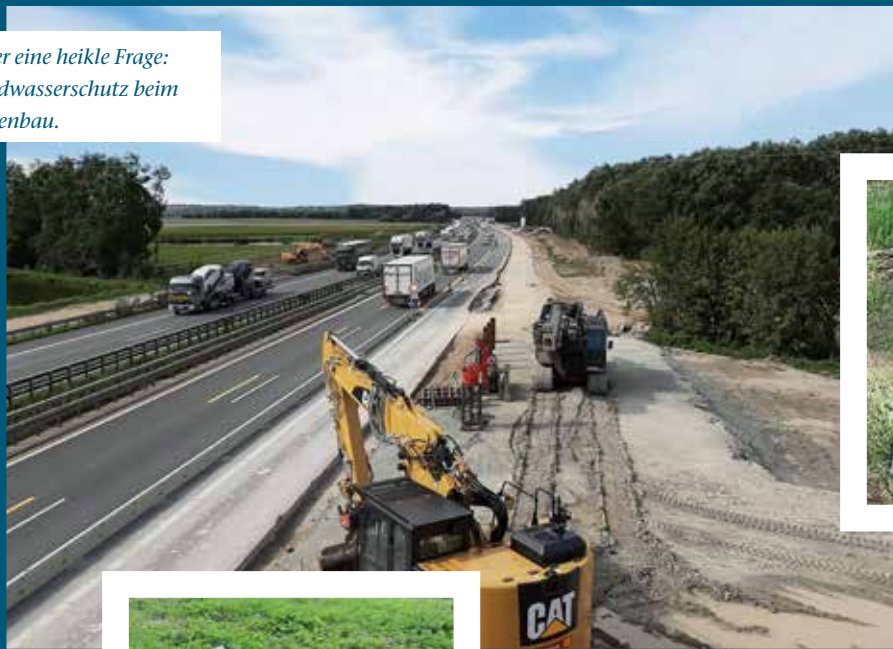
Beobachten, messen, beurteilen – auf diesen drei Pfeilern ruht die Arbeit des Geologen beim Grundwasserschutz. Probebohrungen, Brunnenmessungen, Wasserspiegelkontrollen liefern nötige Daten. Dabei haben sich die Schwerpunkte der Aufmerksamkeit mit den Jahren verändert: „Wurde früher innerstädtischer Grund bebaut und versiegelt, trachtete man danach, das Wasser irgendwie abzutransportieren, nur weg vom Baugrund. Heute will man, dass das Wasser dort versickert, wo es niederregnet. Nie-

derschläge dienen der Grundwasserneubildung, doch es regnet in vielen Gegenden viel zu selten und zu wenig. Das erfordert besonderes Augenmerk: Immer häufiger werden elektronische Monitoring-Systeme installiert, um die Entwicklung des Grundwasserspiegels über einen längeren Zeitraum zu beobachten.

Manchmal wird Dr. Henken-Mellies zu Aufträgen im Gebäudeschutz herangezogen, die detektivischen Spürsinn erfordern. Er erinnert sich an Fälle, wo

in Siedlungen plötzlich immer wieder Grundwasser in einzelnen Kellern austrat und diese feucht zurückließ. „Das kann viele Gründe haben: ein verstopftes Regenrohr, ein Stau, der aus der Nachbarschaft kommt, eine falsch angeschlossene Abflussleitung ... Die Ursachenermittlung ist dann der schwerste Teil der Prüfung, und hier ist nicht nur wissenschaftlicher Sachverstand, sondern auch das Baugesühl des erfahrenen Geologen nützlich“, erläutert er.

*Immer eine heikle Frage:
Grundwasserschutz beim
Straßenbau.*



*Programmierung des
Datenloggers in einer
Unterflur-Grundwasser-
messstelle*



Fotos: LGA

Grundwassermessstelle

KONTAKT

Dr. sc. nat., Dipl.-Geol. Wolf-Ulrich Henken-Mellies
Tel. +49 911 81771 - 418
wolf-ulrich.henken-mellies@lga.de

DIE ENERGIE- QUELLE AUS DER TIEFE!

GEOthermie NUTZT VORHANDENE ERDWÄRME ZUM HEIZEN UND KÜHLEN

Geothermie, die Nutzung der Erdwärme, diese Quelle der Natur klingt fast wie „wünsch dir was“. Denn nicht erst seit dem Vorstoß der Bundesregierung, die per Gesetz ab 2024 nur noch solche Heizungen einbauen lassen möchte, die zu 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden, ist klimaneutrales Heizen eine Vision.

Je tiefer die Erdschicht, desto höher das geothermische Potential. „3 Grad je 100 Meter Tiefe“, erläutert Prof. Dr. Manfred Bayer, Geologe bei der LGA und langjähriger Dozent am GeoZentrum Nordbayern der FAU. Er hat für die LGA bereits geothermische Anlagen für größere Verbraucher betreut, darunter das Landesamt für Finanzen in Landshut und den DATEV IT-Campus in Nürnberg.

Bei der Prüfung dieser Standorte lieferten bereits die Baugrunderkundungen erste Hinweise auf die Machbarkeit der energetischen Versorgung mittels Geothermie. Die Eignung unterschiedlicher Anlagensysteme (erdgekoppelte oder Grundwasser Wärmepumpen) wurde geprüft und an den Wärme-/Kältebedarf der Verbraucher angepasst.

Bei der Anlagenplanung sind wasserrechtliche Vorgaben zu berücksichtigen. Diese schränken das geothermische Erschließungspotential von Fall zu Fall erheblich ein. Beispielsweise ist im Stadtgebiet von Nürnberg die Tiefe von Erdwärmesonden auf etwa 80 Meter Tiefe begrenzt.

Um die vorhandene Energie nutzbar zu machen, sind Wärmepumpen erforderlich, die mit Strom betrieben werden. Da kann eine Photovoltaik-Anlage eine perfekte Ergänzung sein, sie versorgt die Wärmepumpe mit CO₂-neutralem Solarstrom. Diese Anlagen, das ist der Wermutstropfen, sind deutlich teurer als konventionelle Heizungsanlagen. Doch langfristig zahlt sich die Investition aus.

Auch für den dauerhaften Betrieb sind Experten gefragt. Eine ausreichende Auslegung der Anlage verhindert bei Erdwärmesonden Vereisungen, die den Energieaufwand der Wärmepumpe stark erhöhen und im ungünstigen Fall sogar zu Frosthebungen führen.

Trotz allem Aufwand: „optimal ausgelegte erdgekoppelte Wärmepumpen-Heizanlagen können heute Heizwärme bis zu 80 Prozent aus der Umwelt (...) beziehen“, so die Initiative klimafreundliches Bayern der Staatsministerien für Umwelt und Wirtschaft.

KONTAKT

Prof. Dr. rer. nat., Dipl.-Geol. Manfred Bayer
Tel. +49 911 81771 - 416
manfred.bayer@lga.de

DEFINITION GEOTHERMIE

Geothermie bezeichnet die in der Erdkruste gespeicherte Wärmeenergie und deren ingenieurtechnische Nutzung. Geothermie kann zum Heizen, Kühlen und zur Stromerzeugung eingesetzt werden. In Deutschland steigt die Temperatur in der Erdkruste durchschnittlich um 3 Kelvin pro 100 Meter an. Dementsprechend erschließen oberflächennahe und tiefe Geothermie-Bereiche unterschiedliche Temperaturniveaus.



BEISPIEL: GEOTHERMIE FÜR DEN DATEV IT-CAMPUS

2009 wurde der neue DATEV IT-Campus 111, das neue Software-Entwicklungszentrum für 1.800 Entwickler, in der Fürther Straße 111 in Nürnberg eingeweiht. Der Dienstleister im Rechnungswesen entschied sich für den Einsatz von Geothermie für Heizung und Kühlung – als nachhaltige Alternative zu konventionellen Energieträgern. „DATEV spart hier im Vergleich bis zu 60 Prozent“, so der damalige Leiter des Projektes, Matthias Greim. „Durch ca. 160 Geothermie-Sonden wird ein Wärmeträgermedium gepumpt. Diese Sonden bestehen aus zwei Paar Kunststoffrohrleitungen, die über Bohrungen in 78

Metern Tiefe in den Boden eingebaut und verpresst wurden. Das Wärmeträgermedium, das jetzt in den Rohren nach unten und wieder nach oben gepumpt wird, nimmt die Temperatur des Erdreichs an (...) Um eine optimale Wassertemperaturnutzung im Sommer wie im Winter zu erreichen, kommt nun die Betonkernaktivierung des Gebäudes mit ins Spiel, die wie ein großer Heiz- bzw. Kühlkörper funktioniert.“



Foto: Kurt Fuchs / DATEV eG



MANTEL- VERORDNUNG UND ERSATZ- BAUSTOFF- VERORDNUNG

Über Jahrzehnte wurde die Entsorgung mineralischer Abfälle auf Baustellen auf der Grundlage von Mitteilungen wie der LAGA M20 oder Merkblättern geregelt – ohne verlässliche rechtliche Grundlage. Jetzt ist sie da!
Am 01.08.2023 tritt die Mantelverordnung des Bundes in Kraft.

Unter dem „Mantel“ steckt vor allem eine mächtige Ersatzbaustoffverordnung (EBV), die Pflichten zur umfassenden Dokumentation für die Hersteller, In-Verkehr-Bringer und Verwender von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) bringt. Hersteller müssen sämtliche Unterlagen zum MEB für fünf Jahre aufbewahren. Verwenden wird die Aufbewahrung „auf Dauer“ auferlegt – also für immer.

HERSTELLUNG UND VERWENDUNG MINERALISCHER ERSATZBAUSTOFFE IM BAUBEREICH SIND AB DEM 1. AUGUST 2023 RECHTSVERBINDLICH NEU GEREGLT.

Im Baubereich betrifft die Regelung vor allem MEB aus Bau- und Abbruchabfällen, Boden und Baggergut, Ziegelmaterial und Gleisschotter. Sie dürfen in 17 Einbauweisen – ungebunden oder gebunden, mit oder ohne eine schützende Deckschicht – als Verfüll- und Hinterfüllmaterial, als Bettungs-, Frostschutz oder Tragschichten, in Dämmen oder Wällen etc. verwertet werden. Der Grundwasserschutz hat dabei höchste Priorität und schränkt die zulässigen Einbauorte ein: mit Vorgaben für den Abstand zu Wassergewinnungsanlagen, zum Grundwasserspiegel und zu schützenden Deckschichten über dem Grundwasser. In 27 Tabellen sind die Einsatzmöglichkeiten für MEB geregelt, womit sich 459 Einbauweisen ergeben! Der Einbau von Bodenmaterial außerhalb technischer Bauwerke ist in der novellierten Bundes-Bodenschutzverordnung neu geordnet.

Doch neben völlig neuen und auch nicht ganz so neuen Vorgaben bringt die Mantelverordnung vor allem eines: Rechtssicherheit für die Erzeuger und Besitzer der mineralischen Ersatzbaustoffe. Zudem kommt mit ihr (fast) das Ende der uneinheitlichen Länderregelungen. Und MEB, die im Einklang mit der EBV hergestellt und eingesetzt werden, haben das Ende der Abfalleigenschaft erreicht. Die LGA unterstützt Unternehmen mit einer zugelassenen Untersuchungsstelle und einer Überwachungsstelle sowie mit ihren §18-Sachverständigen.



KONTAKT

Dipl.-Geologe (Univ.) Carlo Schillinger
Tel. +49 911 12076 - 101
carlo.schillinger@LGA-geo.de