



mbquadrat

Das Magazin für Partner der Firmengruppe Max Bögl
Ausgabe Frühjahr 2017

Das Ende der Dunkelheit:

Finaler Durchschlag am Albastiegstunnel

Innovationskonzept Naturwärmespeicher:
Zukunftsenergie aus Wasser und Eis

Feste Fahrbahn Bögl in Israel:
Highspeed zwischen Tel Aviv und Jerusalem



Aufbruch zum Durchbruch



Sehr geehrte Kunden,
liebe Leserinnen und Leser,

der Erhalt und Ausbau einer modernen und leistungsfähigen Infrastruktur ist Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung und den damit verbundenen Wohlstand einer Region und eines Landes.

Der rasant steigende Individualverkehr und zunehmende Fahrgastzahlen im öffentlichen Verkehr in den Ballungszentren erfordern im Blick auf eine auf wachsende Mobilität angewiesene Gesellschaft Infrastrukturlösungen, bei deren Realisierung der Tunnelbau immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Der Zentralbereich Tunnelbau bei Max Bögl mit den Abteilungen Tunnelbau, Rohrvortrieb, Bodengefrieretechnik und Tunnelerneuerung stellt sich diesen komplexer werdenden Bauaufgaben seit über 20 Jahren. Erfahrungsschatz und Know-how unserer Mitarbeiter lassen uns zusammen mit den anderen Fachbereichen unserer Firmengruppe solche Infrastrukturprojekte planen und schlüsselfertig bauen.

Stellvertretend für die Umsetzung technisch hoch komplizierter Tunnelbauprojekte im innerstädtischen Bereich seien hier zwei Baumaßnahmen genannt: die bergmännische Erstellung der U-Bahn-Station Heinrich-Heine-Allee unter dem denkmalgeschützten Kaufhof in Düsseldorf und die Bahnsteigerweiterung U-Bahnhof Marienplatz unter dem Ende des 19. Jahrhunderts erbauten Münchener Rathaus. Bei beiden inzwischen abgeschlossenen Bauprojekten war neben den Abteilungen Tunnelbau und Rohrvortrieb maßgebend auch die Abteilung Bodengefrieretechnik mit umfangreichen Vereisungsmaßnahmen beteiligt. Dem vielseitigen Einsatz von Stickstoff- und Solevereisungen ist ein Beitrag in dieser Ausgabe gewidmet.

Auch der Marienhof in München rückt dieses Jahr im Zusammenhang mit einer sehr komplexen Baumaßnahme wieder in den Fokus. Anfang April fand dort der offizielle Spatenstich für die 2. Stammstrecke, eine dringend erforderliche Infrastrukturmaßnahme, statt.



Stefan Jacob
Leiter Zentralbereich Tunnelbau

Mit dem Scheibengipfeltunnel stand in der Frühjahrsausgabe 2015 unseres Kundenmagazins ein weiteres Straßentunnelprojekt im Mittelpunkt. Es freut mich deshalb besonders, Ihnen aktuell mit dem Alabstiegstunnel wieder eine Tunnelbaumaßnahme, dieses Mal ein Großprojekt der Deutschen Bahn, vorstellen zu dürfen. Als wichtiger Bestandteil der NBS Wendlingen–Ulm verbindet der Eisenbahntunnel die Albhochfläche mit dem Hauptbahnhof in Ulm. Die Unterfahrung einer Deponie, der Rommelkaserne, der Bundesstraße B 10 und des bebauten Michelsberges mit nur sehr geringen Überdeckungen bildeten dabei aus bautechnischer Sicht die größten Herausforderungen.

Ende letzten Jahres konnten die Vortriebsarbeiten mit dem Durchschlag der beiden Röhren im nördlichen Bereich des Ulmer Hauptbahnhofes erfolgreich abgeschlossen werden. Derzeit laufen die Innenschalen- bzw. Ausbauarbeiten auf Hochtouren.

Weitere Informationen zum Projekt Alabstiegstunnel erhalten Sie, ergänzend zu unserem gesonderten Beitrag, über den fesselnden Filmtrailer, den Sie direkt auf unserer Website unter der Rubrik „Infrastruktur – Tunnelbau“ oder über den QR-Code abrufen können.

Ich wünsche Ihnen interessante Einblicke in die aktuellen Baumaßnahmen unserer Firmengruppe und viel Spaß beim Erleben dieser spannenden Projekte.



Fotos: Arge Tunnel Albstieg; Naturspeicher GmbH; Volz Consulting GmbH; Jan Braun; Kohler/Nahcapter; Firmengruppe Max Bögl

- 3** Vorwort von Stefan Jacob
- 6** Finaler Durchschlag am Albstiegstunnel:
Die ICE-Neubaustrecke ist in Ulm angekommen
- 12** Für mehr Sicherheit auf den Baustellen:
Max Bögl Verkehrstechnik
- 14** Neues Wahrzeichen von Nuttlar:
Filigraner Stahlbrückenbau mit Höhenrekord
- 16** Anwohnertiefgarage Josephsplatz:
Anspruchsvoller Tiefbau in Münchens Untergrund
- 18** Prozessoptimierung im Straßenbau:
Logistik-Software BPO erfolgreich eingeführt
- 20** Innovationsprojekt in Gaildorf:
Bereit zum Aufbruch in die „Energiezukunft“
- 24** Windkraft-Einsatz in Thailand:
Mobile Fertigung für internationale Märkte

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Firmengruppe Max Bögl
Hauptverwaltung: Max-Bögl-Straße 1, 92369 Sengenthal
REDAKTION: Johann Bögl, Jürgen Kotzbauer, Rebekka Forchheimer
Jürgen Kraus, verantw. (Die Jäger von Röckersbühl GmbH)

KONTAKTADRESSE: Firmengruppe Max Bögl,
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit,
Postanschrift: Postfach 1120, 92301 Neumarkt i. d. OPf.,
www.max-boegl.de info@max-boegl.de
AUFLAGE: 12.000, Druck: die printzen GmbH, Amberg/OPf.
AUSGABE: 36





14



34



30



26

- 26** Zweiter Lückenschluss für Rheinbrücke Schierstein:
Es wächst zusammen, was zusammengehört
- 28** Größtes Bauvorhaben der Siemens AG weltweit:
Virtuelle Grundsteinlegung für Campus Erlangen
- 29** Entlastung für Stadt und Bewohner:
Neubau eines Autobahnzubringers in Bukarest
- 30** Fundamental neues Konzept der Heiz- und Klimatechnik:
Patent für Naturwärmespeicher
- 32** Vielseitig, variabel und zuverlässig:
Spezialeinsatz für Bodengefrieretechnik
- 34** Highspeed zwischen Tel Aviv und Jerusalem:
Ersteinsatz der FF Bögl in Israel
- 36** BAB 9 Holledau–Allershausen:
Bayerns größte Autobahnbaustelle fertiggestellt
- 38** Kurzmeldungen

KONZEPTION: Die Jäger von Röckersbühl GmbH,
Hauptstraße 1, 92361 Röckersbühl,
Telefon 09179 9440-0, www.die-jaeger.de
GESTALTUNG: Michael Fuchs, Silke Diwisch,
Sarah-Maria Wolf, Katja Kürzinger
TEXT: Jürgen Kraus, Sophia Meyer
PROJEKTL EITUNG: Jürgen Kraus

TITELBILD: Wichtiges Etappenziel erreicht: finaler Durchschlag am Albstiegstunnel in Ulm;
fotografiert von Volkmar Könneke, Südwest Presse Ulm

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Für die Zurücksendung unverlangter Manuskripte/Dias/Fotos wird keine Gewähr übernommen.
Die in den Beiträgen genannten Werte können zum Teil gerundet sein.

Finaler Durchschlag am Albabstiegstunnel

DIE ICE-NEUBAUSTRECKE IST IN ULM ANGEKOMMEN





Ein letztes Grollen unter dem Michelsberg war zu hören, als sich die beiden Bag-
gerfräsen Mitte November 2016 durch das letzte Stück Fels fraßen. Staubfontänen
wirbelten empor, dann war es geschafft. Unter dem Applaus der rund 450 Gäste
aus Politik und Wirtschaft kündigte eine siebenminütige Lasershow endlich das
Licht am Ende des Tunnels an. Der Alabastiegtunnel ist offiziell durchschlagen.

Durchstich geschafft:
Beim Durchschlag der Oströhre
unter den Augen von Tunnelpatin
Gerlinde Kretschmann standen
die Mineure im Rampenlicht.



Nur knapp einen Monat später konnten sich die Mineure und Tunnelbauer von Max Bögl, die in Arbeitsgemeinschaft den 5.940 Meter langen Eisenbahntunnel in Spritzbetonbauweise maßgeblich erstellen, erneut freuen. Nach dem Durchschlag der Oströhre einen Monat zuvor erreichte Mitte Dezember auch die parallel verlaufende Weströhre den Nordkopf des Hauptbahnhofes in Ulm. In rund zweieinhalb Jahren seit dem offiziellen Tunnelanschlag am Nordportal in Dornstadt wurde die gesamte Vortriebsleistung in beiden Einzelröhren erbracht. Als Resultat hervorragender Ingenieurs- und Baukunst symbolisiert der Durchschlag nach über zwölf Kilometern Tunnelvortrieb einen wichtigen Meilenstein in der Historie des Bahnprojektes NBS Wendlingen–Ulm und steht somit als Paradebeispiel für den zügigen Bau von Verkehrsprojekten in Deutschland.



Unermüdlicher Einsatz unter Tage

Über drei Millionen Tonnen Ausbruchsmaterial bewegten die Mineure auf ihrem Weg durch den Untergrund der Schwäbischen Alb. Bei diesem letzten Bauabschnitt der knapp 60 Kilometer langen ICE-Neubaustrecke verzichtete der Bauherr, die Deutsche Bahn AG, aus geologischen Gründen auf den Einsatz einer Tunnelbohrmaschine. Stattdessen baggerten und sprengten sich die Tunnelbauer sieben Tage die Woche im Durchlaufbetrieb durch das überwiegend anstehende Kalkgestein des Weißjura mit zahlreichen Karstformationen – durchschnittlich 4,50 Meter täglich. Rund um die Uhr waren bis zu 500 Arbeitskräfte sowie 30 Bagger und Radlader, neun Bohrwagen und insgesamt 80 Muldenkipper und Rundmulden-LKWs im Dauereinsatz, teilweise unter erschwerten Bedingungen.

Sicherheit geht vor

So musste unter anderem neben der über 20 Meter hohen Talauffüllung „Rappenbad“ auch die Rommel-Kaserne mit Zusatzmaßnahmen unterquert werden. Mit gerade einmal sechs Metern Überdeckung war zudem das Lehrer Tal zu unterfahren. Aufwendige Maßnahmen, darunter das computerunterstützte Herstellen der Sprenglöcher, Mehrfachzündungen, die Minimierung der Ausbruchkubaturen und ein umfangreiches Monitoring, mussten dabei präzise und vorsichtig umgesetzt werden. Zur Sicherheit aller Beteiligten wurden im Vorlauf zu den Ausbrucharbeiten alle im unmittelbaren Bereich befindlichen Bauwerke durch Beweissicherungsgutachten dokumentiert. Gesprengt wurde überwiegend tagsüber. Aufgrund der zu erwartenden Erschütterungen war es deshalb wichtig, die Einhaltung der gültigen Normen permanent zu überwachen.

Da sich die Arbeitsgemeinschaft nicht wie in der Regel üblich der örtlichen Feuerwehr für etwaige Einsätze zur Rettung und Bergung von Mitarbeitern untertage bedienen konnte, musste ein umfassendes Konzept zur Bildung einer eigenen

Einbau der Innenschale
mit Gewölbeschälungen



Vom Nordportal bei Dornstadt aus erfolgte der Vortrieb in beiden Röhren in Richtung Zugangsstollen am Lehrer Tal.

Rettungswehr erarbeitet werden. In der Folge wurde das Baustellenpersonal mit einer Zusatzausbildung fortgebildet, die es ermöglichte, eine Organisation ähnlich einer Werksfeuerwehr aufzustellen.

Mehrere Vortriebsangriffe

Mit dem Nordportal bei Dornstadt und dem Südportal in Ulm überwindet der Alabstiegstunnel von der Albhochfläche bis hinunter zu den Gleisanlagen im Hauptbahnhof Ulm rund 95 Höhenmeter. Neben der Baustelle am Nordportal bei Dornstadt erfolgte parallel von einem zusätzlichen Stollen im Lehrer Tal aus ein weiterer Angriff in den Berg. Von dem rund 390 Meter langen Zugangsstollen aus wurde der Tunnel sowohl in Richtung Dornstadt als auch in Richtung Ulm vorgetrieben. Vom Südportal im Hauptbahnhof Ulm war aufgrund der innerstädtischen Lage und der eingeschränkten Platzverhältnisse kein Vortrieb möglich.

Jungfernfahrt im Jahr 2021

Der Alabstiegstunnel besteht aus zwei eingleisigen Röhren, die in Abständen von jeweils 500 Metern durch elf Querschläge miteinander verbunden sind. Als Teil des europäischen Bahnprojektes „Magistrale für Europa“ sollen zukünftig Hochgeschwindigkeitszüge, darunter der ICE, TGV und Orientexpress, mit bis zu 250 Kilometern pro Stunde durch die moderne Doppelröhre fahren. Zusammen mit dem Großprojekt Stuttgart 21 werden der Tunnel und die Neubaustrecke Wendlingen–Ulm nach derzeitigem Planungsstand Ende 2021 in Betrieb gehen. Die Reisezeit zwischen Stuttgart und Ulm wird sich dann im Regionalverkehr von rund 60 auf unter 45 Minuten und im Fernverkehr von rund 55 auf 30 Minuten verkürzen.

Aufwendige Erdbauwerke

Dem Tunnel angeschlossen und ebenfalls im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft enthalten sind diverse Erdbauwerke und rund 900 Meter der offenen Strecke. An der Grenze zur Autobahn 8 Stuttgart–München entsteht nicht nur eine Seitenablagerung mit mehreren Hunderttausend Kubikmetern Einbaumaterial. Auch die nördliche, obertage verlaufende Bahntrasse musste nach erfolgten Erkundungsmaßnahmen durch umfangreiche Bodenverbesserungs- und -austauschmaßnahmen richtlinienkonform realisiert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt erhält die Neubaustrecke als Gegenstand einer gesonderten Ausschreibung eine „Feste Fahrbahn“ als Oberbau.

Innenausbau auf Hochtouren

Bis zum Jahr 2018 sollen die Rohbauarbeiten für das 250-Millionen-Euro-Projekt des Albstiegstunnels voraussichtlich abgeschlossen sein. Derzeit läuft der Innenschalenausbau unter Hochdruck, über 50 Prozent der Ortbetoninnenschale sind bereits fertiggestellt. Bislang wurden mehr als 200.000 Kubikmeter Spritzbeton, 90.000 Kubikmeter Konstruktionsbeton, 10.000 Tonnen Bewehrungsstahl und 200.000 Quadratmeter Abdichtungsfolie verbaut. Die Versorgung mit insgesamt rund 580.000 Kubikmetern Beton wird vor Ort über zwei stationäre Mischanlagen sichergestellt, wovon eine durch die Max Bögl Roh- und Baustoffe betrieben wird. ■

infrastruktur@max-boegl.de



Der Filmtrailer zum Projekt

Den Filmtrailer zum Tunneldurchschlag können Sie sich ansehen über den QR-Code oder auf der Internetseite www.max-boegl.de unter der Rubrik **Infrastruktur** > **Tunnelbau**.





Für mehr Sicherheit auf den Baustellen

Max Bögl Verkehrstechnik

Mit der steigenden Anzahl an Projekten im Straßenbau wächst auch die Max Bögl Verkehrstechnik. Sie soll nicht nur den Verkehr fließend um eine Baustelle leiten, sondern auch die Arbeiter schützen. Dafür bietet die Firmengruppe alle erforderlichen Verkehrssicherheitsmaterialien und die dazugehörige Logistik an.

Konkret umfassen die Leistungen der Firmengruppe die Verkehrssicherung, Verkehrsplanung, Beschilderung und Markierung, aber auch Verkehrszeichenbrücken, Richtungswechselbetrieb sowie Wartungs- und Kontrollgeräte. Die Max Bögl Verkehrstechnik kombiniert damit umfassend die Bereitstellung der Materialien mit einem Angebot von Dienstleistungen.

Neue Betriebsstätte in Tauernfeld

So stehen unter anderem Beschilderungen wie mobile Stauwarnanlagen oder LED-Tafeln, unterschiedliche Markierungssysteme, Verkehrszeichenbrücken als Trägersysteme für Beschilderungen, Absperrungsmaßnahmen mittels Road-Zipper-System und das eigens entwickelte Wartungs- und Kontrollgerät max control zur Verfügung. Außerdem

sorgen die Mitarbeiter für eine professionelle Planung und Abwicklung der Verkehrssicherungsmaßnahmen und begleiten auch Genehmigungsverfahren bei zuständigen Behörden. Das breite Leistungsspektrum ermöglicht es, schlagkräftig, kurzfristig und flexibel auf äußere Einflüsse einzugehen.

Durch den erfolgreichen Ausbau des Bereichs Verkehrstechnik entschied sich die Firmengruppe für den Bau einer neuen Betriebsstätte in Tauernfeld nahe dem Hauptsitz Sengenthal, die im Februar 2016 fertiggestellt wurde. Mit der 2.800 Quadratmeter großen Lagerhalle und dem 3.000 Quadratmeter großen Außenlager erfüllt die Betriebsstätte künftig die hohen Anforderungen an den Warenumsatz und die Kommissionierung des Materials. ■

www.mb-verkehrstechnik.de

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



WIRTGEN GROUP



Komplett!

▶ www.wirtgen-group.com/technologien

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. Mit den führenden Technologien der WIRTGEN GROUP lösen Sie alle Aufgaben im Straßenbauzyklus optimal und wirtschaftlich: Aufbereiten, Mischen, Einbauen, Verdichten und wieder Sanieren. Vertrauen auch Sie dem Team WIRTGEN GROUP mit den starken Produktmarken WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN und BENNINGHOVEN. ▶ www.wirtgen-group.com/augsburg

WIRTGEN AUGSBURG Vertriebs- und Service GmbH · Tel.: +49 821 4501 220 · info.augsburg@wirtgen-group.com

WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN

Neues Wahrzeichen von Nuttlar

FILIGRANER STAHLBRÜCKENBAU MIT HÖHENREKORD



Noch rollen im Hochsauerlandkreis keine Fahrzeuge in 115 Metern Höhe über den Schlebornbach. Doch schon jetzt präsentiert sich die Talbrücke Nuttlar, Nordrhein-Westfalens höchstes Brückenbauwerk, in beeindruckender Eleganz. Sich graziös in die Landschaft schmiegend, ist sie Teil des 5,6 Kilometer langen Neubauabschnitts der Autobahn 46 – und ein Meisterstück imposanter Ingenieurskunst: denn je schöner eine Brücke, desto aufwendiger in der Regel ihr Bau.



Der filigrane Überbau der Stahlverbundbrücke wurde im Taktschiebverfahren ohne Hilfsstützen und Hilfspylon über eine maximale Stützweite von 115 m eingeschoben.



Mehr als 30 Jahre Planung und Genehmigungsverfahren, 13 Brückenbauten mit 2,3 Kilometern Gesamtlänge und 880.000 Kubikmeter Erdbewegungen: Der Weiterbau der BAB 46 zwischen Velmede und Nuttlar zählt zu den außergewöhnlichsten Straßenbauprojekten in Nordrhein-Westfalen und soll 2017 abgeschlossen werden. Bautechnisches Highlight und zugleich größte Herausforderung ist die Talbrücke Nuttlar, die mit ihrer Höhe von 115 Metern über Talgrund den bisherigen Rekordhalter, die Siegtalbrücke bei Siegen, um fünf Meter übertrifft. Verantwortlich für den Bau der 660 Meter langen, im Grundriss gekrümmten Talbrücke, die auf sechs markanten Doppelpfeiler-Paaren in A-Form ruht, waren die Brückenbauexperten von Max Bögl.

In acht Takten über den Abgrund

Aufgrund der großen Höhe über Tal, Stützweiten zwischen 77 und 115 Metern und der sehr engen Trassenführung in diesem Autobahnabschnitt verzichtete der Bauherr, der Landesbetrieb Straßenbau NRW, auf die sonst übliche Trennung der Über- und Unterbauten je Fahrtrichtung. Stattdessen kam ein über die gesamte Autobahnbreite gehender Überbau als einteiliger Stahlverbundhohlkasten mit außenliegender Strebenkonstruktion zur Ausführung. Dazu wurden im firmeneigenen Stahlbauwerk in Sengenthal knapp 150 Stahlbauteile gefertigt, vor Ort im Taktkeller hinter dem östlichen Widerlager zusammengebaut und in acht einzel-

nen Takten über die Pfeiler gen Westen eingeschoben. Für den Längsvershub der Brückensegmente mithilfe eines 30 Meter langen Vorbauschnabels kam eine Seilzuganlage mit Litzenhebern zum Einsatz.

Markantes Doppelpfeiler-Design

So leicht der stählerne Überbau über dem Tal zwischen Sengenbergr und Suhrenberg zu schweben scheint, so filigran stützen ihn auch die dünn wie Spargelspitzen aus dem Boden ragenden Doppelpfeiler in luftiger Höhe. Die massiven Betonrundpfeiler, die über horizontal verlaufende, stählerne Rundriegel ausgesteift sind, ruhen ihrerseits auf gewaltigen Fundamenten mit der Größe eines Einfamilienhauses. Vier identische, unten fahrende Verbundschalwagen fertigten im Pilgerschrittverfahren die 28,60 Meter breite Fahrbahnplatte mit konstanter Querneigung von vier Prozent. Zunächst wurden die Takte in Feldmitte erstellt, danach folgten die Schließtake über den Pfeilern. In Spitzenzeiten waren rund 100 Facharbeiter auf der Baustelle beschäftigt.

Wann die Talbrücke Nuttlar, deren Bau im Jahr 2016 abgeschlossen wurde, letztlich für den Verkehr freigegeben werden kann, ist derzeit noch offen. Für den Ausbau der A 46 zwischen Velmede und Nuttlar ist noch kein konkretes Bauende in Sicht. ■

infrastruktur@max-boegl.de



Mit dem Bau der befestigten öffentlichen Verkehrsflächen und eines Kinderspielplatzes sowie der Neugestaltung des Kirchenvorplatzes sind die Arbeiten an den Außenanlagen abgeschlossen.

Fotos: Michael Stibitz

Anwohner Tiefgarage Josephsplatz

ANSPRUCHSVOLLER TIEFBAU IN MÜNCHENS UNTERGRUND

Erst trieb die Planung einer Tiefgarage am Josephsplatz die Anwohner auf die Bäume, dann arbeiteten sich die Baugeräte unter massiven Bürgerprotesten Meter um Meter in die Tiefe. Im April 2016, drei Jahre nach Baubeginn, konnte das Bauprojekt in der Maxvorstadt mit einjähriger Verspätung fertiggestellt werden. Entstanden ist ein neu gestalteter, attraktiver Freiraum auf dem Deckel der Tiefgarage, in der 265 Autos unterirdisch auf vier Geschossen Platz finden.



Den Auftrag für den Bau der zylindrischen Rampengarage mit 48 Metern Durchmesser erhielt Max Bögl im Januar 2013 von der Landeshauptstadt München. Neben den Spezialtiefbau- und Rohbauarbeiten führte die Firmengruppe auch die Kanalbau-, Abdichtungs-, Gussasphalt-, Schlosser- und Beschichtungsarbeiten durch. Die Tiefgarage schraubt sich wie eine überdimensionale Spindel bis zu 17 Meter tief in den Boden. Lediglich das Zufahrts- und Aufzugsbauwerk ist an der Oberfläche zu sehen. In der dreigeschossigen Technikzentrale, die sich im Zentrum der Parkspindel befindet, sind die Lüftung, die Sprinkleranlage und die Elektrik untergebracht.

Offene Bauweise auf engstem Raum

Im Zuge der Baufeldfreimachung wurden unter dem Josephsplatz unter anderem ein Luftschutzbunker und ein Löschwassertank gefunden. Nach deren Abbruch erfolgte die Erstellung der kreisförmigen Baugrube mit überschnittenen Bohrpfählen. Im oberen Bereich eingebaute Steckträger dienten als temporärer Verbau zu den angrenzenden Gebäuden. An der Südseite betrug der Abstand zum Nachbargebäude teilweise nicht einmal zwei Meter. Zur Absenkung des Grundwassers wurden drei innenliegende Brunnen angeordnet. Die Versickerung erfolgte außerhalb der Baugrube über sogenannte Schluckbrunnen. Etwa die Hälfte des Aushubs konnte über eine Rampe abgefahren werden, für die Abfuhr des unteren Aushubmaterials war eine Senkrechtförderung vorgesehen.

Spannender Mix aus Ort- und Sichtbeton

Nach Erreichen der Baugrubensohle wurden zur Auftriebsicherung GEWI-Pfähle erstellt. Unter der bis zu 2,50 Meter dicken Bodenplatte kam ein druckwasserdichtes Abdichtungssystem mit Frischbetonverbundwirkung zum Einsatz. Der Sohle folgten dann die einhäuptigen Außenwände und elliptischen Innenstützen in Sichtbeton. Parallel dazu wurde der Technikern hochgezogen, nachlaufend die 30 Zentimeter starke Spindeldecke hergestellt. Über den Deckel hinaus ragen abschließend nur das Aufzugsbauwerk, das Treppenhhaus und die Einfahrtsrampe.

infrastruktur@max-boegl.de



Oben urbaner Treffpunkt,
darunter unterirdisches Parkhaus



TECHNISCHE PROJEKTDATEN:

Beton:	ca. 6.700 m ³
Betonstahl:	ca. 1.400 to
Injektionsprofile:	ca. 1.500 lfm
Bohrpfähle:	170 Stück
GEWI-Pfähle:	ca. 1.300 m
Trägerbohlverbau:	ca. 450 m ²
Aushub:	ca. 30.000 m ³

Prozessoptimierung im Straßenbau

LOGISTIK-SOFTWARE BPO ERFOLGREICH EINGEFÜHRT

Seit Juni 2012 laufen die Arbeiten für die neue Ortsumgehung der Bundesstraße B 312 in Reutlingen. Im Mai 2016 wurde im Scheibengipfeltunnel unter der „Achalm“ der Fahrbahnbelag aus Asphalt eingebaut. Eine Premiere für Max Bögl: Denn der Einbau erfolgte nach Prinzipien des Straßenbaus 4.0 – unter Einsatz der Bauprozessmanagement-Software BPO Asphalt.



Mit dem Echtzeitsystem „BauProzess-Optimierung“, kurz BPO, verspricht sich die Firmengruppe eine verbesserte Steuerung des kompletten Asphalteinbauprozesses sowie der Logistik von der Herstellung über die Lieferung bis zum Einbau – und damit eine Optimierung des gesamten Bauablaufs. Auf diese Weise kann die Arbeitsvorbereitung effizienter gestaltet, Mischanlagen, LKW-Logistik und Baustellen in Echtzeit vernetzt und der Baufortschritt dokumentiert und analysiert werden. Mit der Folge, dass Planänderungen, hervorgerufen durch Mengenänderungen oder Staus, sich einfacher erfassen lassen und automatisch allen Beteiligten in Echtzeit am Laptop, Smartphone oder Tablet-PC bereitgestellt werden. Der Bauablauf verläuft koordinierter und somit deutlich entspannter.

ALLES IM BLICK:
Ob Fotodokumentation
des Einbaus oder Koordination
der einzelnen LKWs – alle Projektbeteiligten
bleiben stets über den aktuellen
Massenzufluss informiert.

Spannung vor erstmaliger Nutzung

Da das System noch nie zuvor innerhalb eines Tunnels zum Einsatz kam, war zunächst unklar, ob die Anforderungen an die Datenübertragung ausreichen würden. Doch der erste Systemtest im Tunnel zeigte: Die Vernetzung der Mischanlagen, der Baustelle und der Logistikkette funktionierte auch ohne zusätzliche spezielle Hardware- oder Netzwerktechnik problemlos. Ein Tablet-PC genügte.

Die Bereichsleitung im Geschäftsbereich Infrastruktur bei Max Bögl zeigte sich überzeugt von der Einführung von BPO im Tunnelbau: „Der Prozess verlief ruhig und konnte verlässlicher geplant werden als sonst. Insbesondere die Massenströme werden einfach dargestellt



Max Bögl nutzt BPO im Scheibengipfeltunnel bei Reutlingen, um Mischanlagen, LKW-Logistik und Baustelle in Echtzeit besser zu koordinieren.

Geringe Einarbeitungszeit, unkomplizierte Technik: Dank der übersichtlichen und schlanken Datenstruktur lässt sich die Logistik-Software einfach bedienen.



und der Koordinationsaufwand mit den Mischanlagen spürbar reduziert.“ Der Vorteil: Das Baustellenpersonal hat so auch in stressigen Situationen immer den Überblick über die wichtigsten Einbauparameter.

Entlastung des Einbaupersonals

Auch bei der Einbaumannschaft kam das Echtzeitsystem gut an. Die Lieferscheindaten aus den Mischanlagen werden vollautomatisch von der Waage an einen Server gesendet und landen direkt beim Einbaumeister auf dem Tablet-PC. Dadurch sinkt der Koordinationsaufwand mit den Mischanlagen – eine immense Entlastung im Arbeitsalltag des Poliers. Ebenso verbessern die Informationen über das Eintreffen der LKW, die Restmenge, den Soll-Ist-Vergleich und die automatische Aktualisierung sämtlicher Daten den Bauprozess. Vor allem aber war das System absolut einfach zu bedienen: Bereits nach weni-

gen Stunden Einarbeitung konnte Ender Sahin, Polier bei Max Bögl, selbstständig über BPO den Informationsfluss abwickeln.

Nach den positiven Erfahrungen bei der Ortsumgehung B 312 im Scheibengipfeltunnel und bei anderen erfolgreichen Pilotprojekten wird Max Bögl das System BPO unternehmensweit einführen. Damit gelingt der Firmengruppe ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung Straßenbau 4.0. Dank der spürbaren Vereinfachung und Beschleunigung des gesamten Planungsprozesses erreicht die Bauausführung eine neue Leistungsfähigkeit, die weit über den Asphalteinbau hinausgeht: Durch die Auswertung aller Parameter, wie zum Beispiel Lieferscheinaufstellungen, Massenbilanzen und Standzeiten, sowie des Bautagesberichts wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) weiter beschleunigt. ■

infrastruktur@max-boegl.de

Innovationsprojekt in Gaildorf

BEREIT ZUM AUFBRUCH IN DIE „ENERGIEZUKUNFT“



Ein Jahr ist es nun her, dass die Baustelle für den Naturstromspeicher in Gaildorf mit dem ersten Spatenstich offiziell in Betrieb genommen wurde. Seit der Grundsteinlegung im April 2016 sind rund 35 Facharbeiter der Firmengruppe Max Bögl vor Ort im Einsatz, um dieses Pilotprojekt als einen wichtigen Bestandteil der Energiewende zu realisieren.





Den oberen Abschluss des Sockelfundaments (Aktivbecken) bildet ein weiteres Ringfundament, auf dem sich der bewährte Hybridturm System Max Bögl aus Spannbeton und Stahl in die Höhe schraubt.

An drei der vier Windenergieanlagen (WEA) lassen sich die Umriss der Passiv- und Aktivbecken bereits gut erkennen. An der Baustelle der WEA 3 ist das Passivbecken mit 63 Metern Durchmesser fertiggestellt, das Aktivbecken wird dort gerade errichtet. Das, was einst in kleiner Runde entworfen wurde und bisher nur durch Fotomontagen vorstellbar war, wird nun zu beeindruckender

Realität. Läuft weiterhin alles nach Plan, gehen Ende 2017 in den Limpurger Bergen mit einer Gesamthöhe von bis zu 250 Metern die höchsten Windenergieanlagen der Welt in Betrieb. Dadurch ist die Windausbeute um ganze 20 Prozent höher als bei anderen Anlagen. Die Aktiv- und Passivbecken dienen dann der Speicherung der Windenergie und sind durch eine Druckrohrleitung mit dem talseitigen



Wasserreservoir des Unterbeckens samt dazwischenliegendem Pumpspeicherkraftwerk verbunden. Das Gewässer soll außerdem als Wärmeenergie-Quelle genutzt werden und – ganz nebenbei – der Naherholung dienen.

Internationales Interesse am Pilotprojekt

Mit Voranschreiten der Bauarbeiten wächst auch das öffentliche Interesse am Naturstromspeicher: Im Mai und im November vergangenen Jahres durften sich interessierte Besucher bei Baustellenführungen einen eigenen Eindruck vom aktuellen Stand verschaffen. Auf der Weltleitmesse für Windenergie, der WindEnergy Hamburg, wurde das Konzept einem breiten Fachpublikum vorgestellt. Dort wurde auch der Vertrag mit GE Wind zur Lieferung von vier Windenergieanlagen vom Typ 3,4 MW mit einem Rotordurchmesser von 137 Metern unterzeichnet. Und auch die internationale Presse hat – im wahrsten Sinne des Wortes – Wind von diesem Hightech-Projekt bekommen. So berichteten sowohl türkische als auch US-amerikanische Fachmedien bereits über den Naturstromspeicher.

Das Interesse kommt nicht von ungefähr: Die Besonderheit an diesem Projekt ist nämlich nicht nur die einzigartige Kombination aus modernem Pumpspeicherkraftwerk mit einem leistungsstarken Windpark, sondern auch die Verbindung nahezu aller Gewerke der Firmengruppe. So ist der Naturstromspeicher ein reines Max Bögl-Projekt, an dem vom Erdbau, Spezialtiefbau und Ingenieurbau über die Fertigteilmontage und den Turmbau bis hin zur eigenen Maschinenteknik viele Unternehmensbereiche und Fachabteilungen mitarbeiten oder beteiligt sind. Dieses Miteinander minimiert Abstimmung und Koordinierung, sorgt für jede Menge Effizienz und eine enorme Wertschöpfungstiefe – und schweißt natürlich das gesamte Baustellenteam zusammen. Die gemeinsame Euphorie für das einzigartige Projekt treibt die Mannschaft um Alexander Schechner, Ideengeber und Teilhaber der Naturspeicher GmbH, und Projektleiter Johannes Kaltner von Max Bögl an. Das positive Echo auf das innovative Vorhaben gibt einen zusätzlichen Schub.

Standardisierung für zukünftige Projekte

Bei dem Naturstromspeicher in Gaildorf soll es selbstverständlich nicht bleiben: All das Wissen, das aus diesem Pilotprojekt gewonnen wird, wird für die zukünftige Standardisierung der Anlage genutzt, um sie dann gut vermarkten zu können. Die Planungskosten, die bei einem solch einzigartigen Projekt natürlich noch sehr hoch sind, gehen dann praktisch gegen Null. 20 Ingenieure sind derzeit am Standort Ulm mit der Entwicklung technischer Innovationen beschäftigt, die für eine künftige Standardisierung Voraussetzung sind.

Auch wenn es bis zur Inbetriebnahme der gesamten Anlage noch ein knappes Jahr dauert – man spürt schon jetzt den Wind des Aufbruchs in die „Energiezukunft“, die in Gaildorf ihren Anfang nimmt. ■

wind@max-boegl.de
www.naturspeicher.de



Unterbecken Naturstromspeicher: Simulation unterer/oberer Füllstand. Ein schwimmender Bio-Filter sorgt für dauerhaft klares Wasser.



Auf dem klassischen Ringfundament der Windkrafttürme werden in Tübbing-Bauweise die 40 m hohen Sockelfundamente (Aktivbecken) erstellt.



Mobile Fertigung für internationale Märkte



Mit dem Konzept der mobilen Fertigung setzt Max Bögl auf starke Präsenz im Weltmarkt. Um den Herausforderungen des Bedarfs für hohe Nabenhöhen außerhalb Europas gerecht zu werden, bietet die Firmengruppe das Hybridturmsystem inklusive mobiler Fertigung aus einer Hand an – erstmals eingesetzt für die Errichtung eines Windparks in Thailand.

Modifiziertes Turmkonzept mit mobiler Fertigung für internationale Märkte: Die Neuentwicklung für Windenergieanlagen mit großen Nabenhöhen zwischen 140 und 180 Metern ermöglicht, unter Beibehaltung der hohen Qualitätsstandards des bekannten Hybridturmsystems, die Fertigung der Betonsegmente direkt vor Ort am Projekt.

Modulares Konzept mit hoher Flexibilität

Das angepasste Turmkonzept besteht aus kleinteiligeren, CNC-bearbeiteten Segmenten, die mit Standard-LKWs oder per Zug transportiert werden können. Die Produktion vor Ort steigert die Wertschöpfung im Herstellerland. Die modulare Aufbaustruktur des mobilen Fertigungswerks gewährleistet eine hohe Flexibilität. Dadurch, dass alle Einzelkomponenten des modernen Fertigteilwerks in Containern transportiert werden können, lassen sich die unterschiedlichsten Projektstandorte in den verschiedenen Ländern schnell und unkompliziert bedienen.

90 Windkrafttürme bis 2018

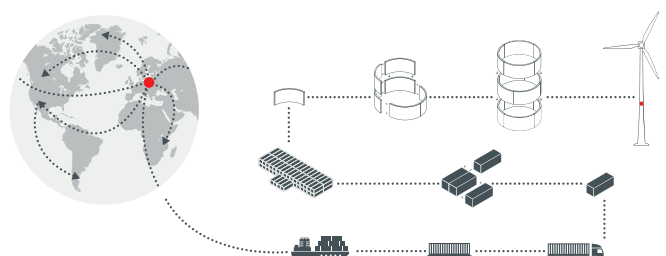
Bis Ende des Jahres startet die Produktion des internationalen Hybridturmsystems in Thailand. Dafür laufen gerade alle Vorbereitungen zur Errichtung der mobilen Fertigung am Standort Huai Bong. Die neu gegründete Firma Max Boegl

(Thailand) Ltd. hat ihren Sitz in Bangkok. Seit Jahresbeginn werden dort alle kaufmännischen Tätigkeiten zur Projektabwicklung ausgeführt.

Nachhaltige Wertschöpfung im Land

Thailands Energielandschaft wächst kontinuierlich in eine breitere Struktur, erneuerbare Energien stehen dabei im Vordergrund. Im Zuge der Errichtung des neuen Windparks im Thepharak District profitiert das Königreich enorm von der mobilen Fertigung vor Ort. Zahlreiche neue Arbeitsplätze werden geschaffen und ein hoher Anteil der Materialien regional beschafft.

wind@max-boegl.de



Bewährte Hybridturm-Qualität weltweit aus einer Hand

HALLENHEIZUNG

Konzept: beilker.de // © Photo: iStock



Weitere Infos
auf der Homepage!



Der Champion!

5 Gründe, warum Sie sich für die LK-Lüftungsanlage REKU 10 entscheiden sollten.

Eine kompakte Lüftungsanlage ohne Zugluft, energieeffizient und mit einer starken Leistung. Die Lüftungsanlage REKU 10 von LK Metall verspricht viel Komfort und eine schnelle Amortisation beim Einsatz in Industrie- und Gewerbehallen. Die Gründe liegen auf der Hand:

- 1. Hoher Wirkungsgrad!**
Durch das neue Wärmerückgewinnungssystem liegt der Wirkungsgrad bei bis zu 84 %.
- 2. Hohe Luftleistung!**
Das leistungsstarke Gebläse ermöglicht eine Zu- und Abluft von bis zu 10.000 m³/h

3. Extrem Wirtschaftlich!

Die zuverlässige Technologie verringert deutlich den Wartungsaufwand.

4. Getrennte Zu- und Abluft!

Damit ist die Anlage auch bei schadstoffhaltiger Luft einsetzbar.

5. Zugfrei!

Das thermisch geregelte Luftverteilungssystem vermeidet Zugluft.

Entscheiden Sie sich für die leistungsstarke LK Lüftungsanlage REKU 10. Weitere Informationen erhalten Sie unter der Tel.-Nr. 09122-699-0 oder schreiben Sie an info@lk-metall.de



Top Qualität
aus Deutschland

Dem Klima zuliebe!
www.lk-metall.de





Zweiter Lückenschluss für Rheinbrücke Schierstein

ES WÄCHST ZUSAMMEN, WAS ZUSAMMENGEHÖRT

Der Neubau der Rheinbrücke Schierstein für die Autobahn 643 zwischen Mainz und Wiesbaden kommt voran. Mit dem Einhub eines weiteren 120 Meter langen Brückenteils wurde im November 2016 die Lücke über dem Mombacher Rheinarm geschlossen. Als Gegenstück zum nördlichen konnte somit auch der südliche, unterstrome Abschnitt zwischen Rheininsel und rheinland-pfälzischem Ufer fertiggestellt werden – wenn auch mit zwei Monaten Verspätung.

Ursprünglich sollte das rund 2.000 Tonnen schwere Brückenteil bereits im September eingeschommen werden. Doch eine für die Jahreszeit untypische und ungewöhnlich lange andauernde Niedrigwasserphase im Rhein verzögerte den Bauablauf. So mussten die Brückenspezialisten von Max Bögl wochenlang permanent in den Startlöchern stehen und auf steigende Pegelstände warten. Mindestens 3,20 Meter Wasserhöhe waren gefordert, damit das Brückenteil und der Ponton beim Einschwimmen nicht auf dem Rheingrund aufsetzen würden.

Neues Teilstück über dem Mombacher Arm

Was dann erneut mit der Präzision eines Schweizer Uhrwerks ablief, lockte – wie schon im Januar 2016 beim Lückenschluss über den Biebricher Arm, die Hauptfahrrinne des Rheins auf Wiesbadener Seite – wieder Hunderte Schaulustige an den Ort des Geschehens. Am Montag, den 21. November wurde das am Schiersteiner Ufer vormontierte Brückenteil mittels Ponton, Stahlseilwinden und Schubschiffen entgegen der Flussströmung eingeschommen. Dazu musste der Rhein für die Schifffahrt kurzzeitig gesperrt werden. Am gleichen Tag folgten das Hochklettern und Eindrehen des Mittelstücks hinweg über die zu schonenden Bäume im direkt angrenzenden FFH-Gebiet in die Endposition. Tags darauf wurde die Lastübernahme an die bereits zuvor an den Brückenden installierten Litzenheber durchgeführt.



Diese zogen dann den tonnenschweren Stahlüberbau zuerst zentimeter-, dann millimetergenau auf die vorgesehene Endhöhe. Bis zum Abschluss der mehrwöchigen Schweißarbeiten wurde das Brückenteil von den Litzenhebern in Position gehalten.

Wirksame Entschärfung eines Nadelöhrs

Bis zur endgültigen Fertigstellung der ersten Brückenhälfte sieht der weitere Ablauf das Aufbringen des Korrosionsschutzes und der Abdichtung auf der Brückenoberfläche vor. Darüber hinaus muss der Straßenbelag aufgebracht werden. Abschließend werden Teile der Ausstattung wie Schutzplanken, Wegweiser und Beschilderungen montiert. Voraussichtlich im Spätsommer 2017 wird der Verkehr auf die



Zwei Schubschiffe mit ihrer Fracht auf dem Weg zum Einbauort



Das 120 m lange Mittelstück hängt in den Seilen der Litzenheber, die mit Hydraulikkraft das rund 2.000 to schwere Brückensegment in die Höhe ziehen.

neue Brücke umgeleitet. Im Anschluss erfolgt der Abriss der bestehenden alten Brücke, sodass an deren Stelle mit dem Bau der zweiten, oberstromigen Brückenhälfte begonnen werden kann. Noch zwei Mal wird sich das technisch komplexe Schauspiel wiederholen, bis der Neubau der 1.280 Meter langen Rheinbrücke Schierstein mit seiner Gesamtfertigstellung im Jahr 2020 als Teil der Autobahn 643 das Nadelöhr zwischen Wiesbaden und Mainz entschärfen wird.

Filigraner Stahlbrückenbau mit hohen Naturschutzaufgaben

Das neue Bauwerk ersetzt die alte Straßenbrücke mit zwei getrennten Brückenhälften mit jeweils drei Fahrstreifen samt Standstreifen und einem untergehängten Geh- und Radweg. Verantwortlich für den Neubau der filigranen Stahlbalkenbrücke mit teils gevouteten Hohlkastenquerschnitten, die inmitten verschiedener Naturschutz- und Vogelschutzgebiete liegt, ist eine Arbeitsgemeinschaft von Max Bögl und der Plauen Stahl Technologie GmbH. Bauherr des vom Bund finanzierten 206-Millionen-Euro-Projektes ist Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden. ■

infrastruktur@max-boegl.de



Größtes Bauvorhaben der Siemens AG weltweit

VIRTUELLE GRUNDSTEINLEGUNG FÜR CAMPUS ERLANGEN

Knapp zwei Jahre nach dem Architekturwettbewerb begannen Anfang Dezember 2016 die Bauarbeiten zum ersten Modul des Siemens Campus Erlangen. Bis 2030 soll im Süden der Universitätsstadt ein neuer Stadtteil mit Bürogebäuden, Hotel sowie Gastronomie- und Servicebetrieben entstehen.

Höhepunkt des Festaktes im Beisein zahlreicher Ehrengäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft war die virtuelle Grundsteinlegung mit einer Drohne als Transportmittel für die Reise in die Zukunft. Auf einer großen LED-Bildschirmwand konnten die Anwesenden in einer aufwendigen, dreidimensionalen Animation sehen, wie sich aus dem bestehenden, über 50 Jahre alten Forschungsgelände der zukünftige Campus entwickeln und sich in das heutige Stadtbild einfügen wird.

Visionär, urban, nachhaltig

Der Siemens Campus soll Forschung und Entwicklung zusammenführen und für die Entwicklung zukunftsweisender Technologien einen intensiven Austausch zwischen Mitarbeitern unterschiedlichster Geschäftsfelder, Forschungseinrichtungen und Hochschulen ermöglichen. Das Gesamtareal wird mit 54 Hektar eine Fläche von über 75 Fußballfeldern einnehmen. Das Projekt ist damit nicht nur eines der größten Bauvorhaben der Siemens AG weltweit, sondern auch ein klares Bekenntnis zum Standort Erlangen und ein wichtiges Signal für den Wirtschafts- und Innovationsstandort Bayern.

Weltweit erster CO₂-neutraler Siemens-Standort

In den kommenden Jahren wird der Campus Zug um Zug zu einem der innovativsten und modernsten Standorte von Siemens. Der Entwurf des renommierten Frankfurter Architekturbüros KSP Jürgen Engel Architekten verspricht zukunftsorientierte Arbeitsumgebungen mit großzügigen Grün- und Freiflächen. Und auch die Gebäude- und Energietechnik soll dank eines CO₂-neutralen Fernkälte- und Fernwärme-Konzepts in Kooperation mit den Stadtwerken Erlangen zum Vorbild für Effizienz und Nachhaltigkeit werden.

Sieben Module bis 2030

Bis 2020 sollen auf einer Fläche von rund 100.000 Quadratmetern bereits acht Bürogebäude, drei Parkhäuser und eine Kantine im ersten Modul bezugsfertig sein. Den Auftrag für die schlüsselfertige Umsetzung dieses ersten Bauabschnitts erhielt Max Bögl. In den folgenden zehn Jahren sollen dann die Module 2 bis 7 zügig umgesetzt werden. ■

hochbau@max-boegl.de



Die 3D-Animation zur Entstehung des neuen Siemens Campus können Sie sich ansehen über den QR-Code oder unter dem Link: www.realestate.siemens.com/siemens-campus-erlangen/de/news/video.php



Entlastung für Stadt und Bewohner

NEUER AUTOBAHN-ZUBRINGER IN BUKAREST



Mit rund 2,2 Millionen Einwohnern ist Bukarest die sechstgrößte Stadt in der Europäischen Union. Doch Rumäniens Hauptstadt im Herzen der Walachei droht zunehmend der Verkehrsinfarkt. Abhilfe schaffen soll ein neuer innerstädtischer Autobahnzubringer vom Zentrum bis zur bestehenden A1 – mit 17 Brückenbauwerken die größte Brückenbaustelle in Bukarest.

Für den Neubau des 6,7 Kilometer langen Autobahnzubringers erhielt Max Bögl als technischer Federführer in Arge den Auftrag mit einem Bauvolumen von über 143 Millionen Euro. Im Zuge des Großprojektes stellt insbesondere der Knotenpunkt Virtutii eine technische Herausforderung dar. Mit seinen zahlreichen Auffahrts- und Abfahrtsrampen sowie Brückenbauten in verschiedensten Bauweisen ermöglicht er es künftig den Autofahrern, den bestehenden Ring und den künstlichen Kanal Dâmbovița kreuzungsfrei zu queren. Herzstück des rund 1.100 Meter langen Streckenabschnitts ist die moderne Schrägseilbrücke mit ihrem 68 Meter hohen Pylon, die mit einer Spannweite von 165 Metern Pfeilerfrei den Kanal überbrückt.

Hohe Erdbebenstandards

Die Lage Bukarests in einem der gefährdetsten Erdbebengebiete Europas bringt höchste Anforderungen an die Planung und Ausführung mit sich. Die Standsicherheit der einzelnen Bauwerke muss bis zu einer Erdbebenstärke von 8 gewähr-

leistet sein. Um das seismische Risiko zu verringern, werden mehr Bohrpfähle in den Untergrund eingebracht, Fundamente und Pfeiler massiv verstärkt und der Bewehrungsgrad der konstruktiven Bauteile erhöht. Neben speziellen Brückenlagern und Übergangskonstruktionen ist zudem der Einbau zusätzlicher Erdbebedämpfer vorgesehen, die die Überbauten mit den Pfeilern verbinden.

Umfangreiche Vorarbeiten

Aufgrund der innerstädtischen Lage werden die Vorbereitungen für den Straßenbau durch den hohen Schwierigkeitsgrad der Spartenumlegungen geprägt. Erschwerend kommt hinzu, dass die Bestandspläne nicht aktuell sind und selbst die Behörden oftmals nicht wissen, ob diese noch funktionell und operativ sind. Einige Teilstrecken sind zudem als archäologisch besonders zu untersuchende Gebiete gekennzeichnet und müssen vorab in mühsamer Handarbeit von einem Spezialistenteam untersucht werden. Erst dann, wenn Baugenehmigung und Spartenumlegung erfolgt sind und die Freigabe der Archäologen vorliegt, kann mit dem eigentlichen Erd- und Straßenbau begonnen werden.

Die sechsspurige Trasse des Autobahnzubringers ist gekennzeichnet durch zahlreiche Anschlüsse an die bestehende Infrastruktur. Auch die Logistik der Rohstoffanlieferung in die Innenstadt muss langfristig im Voraus geplant werden und stellt für sich eine weitere besondere Herausforderung für das gesamte Projekt- und Baustellenteam dar. ■

infrastruktur@max-boegl.de

Fundamental neues Konzept der Heiz- und Klimatechnik

PATENT FÜR NATURWÄRMESPEICHER

Mitte April 2016 wurde die Baustelle für den Naturstromspeicher in Gaildorf offiziell in Betrieb genommen. Aus diesem Pilotprojekt wuchs bei Max Bögl und Alexander Schechner von der Naturspeicher GmbH die Idee für eine weitere Innovation: den Naturwärmespeicher. Ein schwimmender Wärmetauscher, der mit einem Eisspeicher kombiniert ist und die Energie aus Wasser und Eis nutzt. Im September letzten Jahres wurde das Patent erteilt.



Fundamental neues Konzept der Heiz- und Klimatechnik: Der schwimmende Wärmetauscher mit integriertem Eisspeicher ist mit einer Wärmepumpe verbunden, die je nach Bedarf zum Kühlen oder Heizen verwendet wird.



Ein Designobjekt für jede Außenanlage: Der Naturwärmespeicher, hier in der Gestalt eines Brunnens, verbindet Funktionalität mit hohem gestalterischem Anspruch.



Je nach benötigter Leistung steht der Naturwärmespeicher in einem kleinen Brunnen, einem Teich oder einem See, der mit einer Wärmepumpe im Gebäude verbunden ist. Der schwimmende Wärmetauscher nutzt die Differenzen in der Umgebungstemperatur und gibt sie ab oder speichert sie ein. Ein nahezu lautloser „Flüsterlüfter“ soll dafür sorgen, dass sich der Speicher auch in kurzen Wärmephasen im Winter schnell wieder auflädt. Der Eisspeicher wiederum wurde entwickelt, damit der Wärmetausch auch dann noch gut funktioniert, wenn die Umgebungstemperatur für längere Zeit in tiefen Minusgraden ist.

NEUES KONZEPT:
Mit dem Naturwärmespeicher wurde die innovative Idee des Naturstromspeichers in Gaildorf konsequent weitergedacht.

Neben der ausgeklügelten Technik im Inneren liegt der Reiz des Naturwärmespeichers in seiner äußeren Wandelbarkeit. So kann die Gestaltung je nach benötigter Heiz- oder Klimatisierungsleistung ganz an die Wünsche des Bauherrn angepasst werden und verbindet damit Funktionalität mit innovativem Design. Das Einstiegsmodell mit einer Leistung von vier bis sieben Kilowatt hat einen Durchmesser von 2,2 Metern. Um eine größere Wohnanlage zu versorgen, steigen Größe und Leistung entsprechend.

Höchste Effizienz, intelligentes Design

Die natürliche Wärme steht im Zentrum umweltfreundlicher Energiesysteme. Denn das Wasser speichert die höchsten und die niedrigsten Temperaturen auf natürliche Weise, wodurch die Differenz zur Umgebungstemperatur erhöht wird. Der Naturwärmespeicher nutzt die daraus entstehende Energie so geschickt aus, dass nur noch sehr wenig erneuerbarer Strom zugesteuert werden muss – eine Bestleistung aus ökonomischer und ökologischer Sicht.



Umweltfreundliche Kraft-Wärme-Kopplung

Der neu konzipierte Naturwärmespeicher lässt sich mit dem bereits in der Umsetzung befindenden Kraftwerkskonzept „Naturstromspeicher“ in Gaildorf verbinden. Dabei handelt es sich um eine Windenergieanlage, die mit einem Pumpspeicherkraftwerk kombiniert ist. Im Zusammenwirken von Naturstrom- und Naturwärmespeicher entsteht ein neues umweltfreundliches System der Kraft-Wärme-Kopplung. ■

www.naturspeicher.de



Vielseitig, variabel und zuverlässig

SPEZIALEINSATZ FÜR BODENGEFRIERTECHNIK

Im modernen Bauwesen gilt die Baugrundvereisung heutzutage als Standardverfahren mit hoher Zuverlässigkeit und System-sicherheit. Über die bekannten Anwendungen im Tunnel- und Schachtbau hinaus unterstreicht die Technik des Bodengefrierens ihre enorme Flexibilität und Variabilität auch in anderen Einsatz-bereichen.

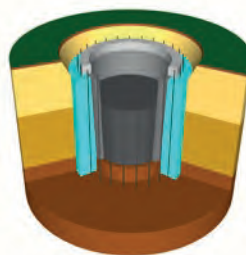


Baugrundvereisung inklusive Messtechnik, Stickstoffversorgung und Abgaskamin beim Projekt Ginsheim-Gustavsburg

Mit dem erfolgreichen Abschluss verschiedenster Projekte im Jahr 2016 zeigt die Firmengruppe Max Bögl mit ihrer Abteilung Bodengefrieretechnik die vielseitige Anwendbarkeit dieses Spezialverfahrens.

Abdichtung einer Spundwandbaugrube

Bei der Umverlegung einer Rohrleitungstrasse im hessischen Ginsheim-Gustavsburg wurden bestehende Rohrleitungen mittels Vereisungskörper in die Spundwandbaugrube integriert. Innerhalb der wasserdichten Baugrube erfolgte der Umschluss auf die neue Trasse. Die Vereisungsstellen wurden durch eine zentral aufgestellte Tankanlage über eine 150 Meter lange, vakuumisolierte Verteilleitung mit flüssigem Stickstoff versorgt. Aufgefrierzeiten von wenigen Tagen sorgten für eine kurze und wirtschaftliche Realisierung der Baumaßnahme.



Die 3D-Visualisierung zeigt schematisch den Einsatz der Bodengefrieretechnik im Kampfmittelverdachtsbereich.



Mit Spritzbeton stabilisierter Schacht zum Einbau der Gründungselemente einer Autobahnbrücke bei Neckarsulm

Emissionsminderung bei Bohrarbeiten

Auf einer Sonderabfalldeponie konnte mittels einer lokalen und gezielten Bodenvereisung während der Bohrarbeiten der Austritt von ausdampfenden Gasen reduziert werden. Der Einsatz der Bodengefrieretechnik verbesserte den Arbeitsschutz und verminderte spürbar die Geruchsbelästigung.

Bodengefrieretechnik im Kampfmittelverdachtsbereich

Für den Bau einer Autobahnbrücke im baden-württembergischen Neckarsulm wurden auf einer Kampfmittelverdachtsfläche eines verfüllten Neckararms vier Gründungselemente hergestellt. Aufgrund der vielen Störkörper im Boden, unter anderem Verfüllmaterial aus Industrie- und Kriegsschutt, Metalle und Eisen, konnte eine Kampfmittelfreigabe nicht erteilt werden. Herkömmliche Verfahren, wie zum Beispiel der Einbau von Bohrpfehlen oder Spundwänden, waren nicht einsetzbar. Deshalb wurden lediglich in kleinvolumige Bohrungen Gefrierrohre eingesetzt. Im Schutze ringförmiger Frostkörper mit neun Metern Durchmesser und zwei Metern Stärke konnten vier Schächte bis zur anstehenden Felsoberkante in zehn Metern Tiefe abgeteufelt werden. In die mit Spritzbeton stabilisierten Schächte wurden die Gründungselemente eingebaut. Für die statisch wirksamen und wasserdichtenden Frostkörper kam eine Solegefrieranlage zum Einsatz. ■

infrastruktur@max-boegl.de
www.bodengefrieren.de

Freundlich zu Mensch und Material:

DER NEUE STAPLER VON KONECRANES BEWÄHRT SICH



Im September 2016 hielt ein neuer Gabelstapler Einzug in den Maschinenpark von Max Bögl. Die Herausforderung im Bereich **Lagern und Verladen** der Typing-Steine: Die Stapel der Betonrohr-Segmente aus je zwei Steinen mit 10 und 18 Tonnen Gewicht müssen bewegt werden – ohne Spuren an der Außenwand der schweren Teile zu hinterlassen.

Zunächst wurde der Markt eingehend geprüft: Welche Gabelstapler von welchen Herstellern konnten die Leistung bringen, die das Unternehmen braucht? Die Wahl fiel auf den SMV 33-1200 der Firma Konecranes: Hohe Qualität und Verfügbarkeit versprochen bestmögliche Wirtschaftlichkeit.

Konecranes Liftrucks zählt zu den größten und umfangreichsten Herstellern von **Großstaplern und Containermaschinen** weltweit. Angeboten werden Stapler in verschiedensten Ausführungen von 10 bis 70 Tonnen Tragkraft. Das Unternehmen arbeitet in Deutschland eng mit dem Linde-Händler-Netz zusammen. Dadurch steht Kunden ein umfassender und flächendeckender Service zur Verfügung – noch ein Punkt, der für die Auswahl sprach.

Bevor die neue Maschine sich in den Gerätepark einreihen konnte, musste noch gewährleistet werden, dass die Außenseiten der Betonteile absolut schonend behandelt werden. Die Unterseiten der Gabelzinken erhielten dafür eine spezielle Fase, die der Spezialist Lück ISAH GmbH in

Lohmar entwickelte. Selbst mit den **Sonderzinken** hat die Maschine nichts von ihrer Tragkraft verloren.

Richard König, Leiter des Geräteparks, ist mit der Maschine äußerst zufrieden. „Mein großes Lob geht an den guten Service der Firma Konecranes und deren Vertriebspartner, die Firma Ernst Müller GmbH & Co. KG aus Nürnberg.“

Durch den Einsatz des **TRUCONNECT Remote Service** wird die Maschine von nun an ständig überwacht. Dabei erhält Max Bögl alle Daten, die für den Betrieb relevant sind: zum Beispiel über den Kraftstoffverbrauch pro Stunde oder pro Lastspiel. Transportwege und Abläufe werden aufgezeichnet, um immer weiter optimiert zu werden, damit Stillstands- oder Leerfahrtszeiten möglichst vermieden bleiben. Anfallende Wartungen werden frühzeitig angekündigt, bevor ein Problem überhaupt auftreten kann.

Und was sagen die Maschinenführer zur Neuanschaffung? Die freuen sich über die äußerst bedienerfreundliche Anordnung der Bedienelemente und die ungewohnt große und sehr übersichtliche Kabine. Was außerdem zu einer **angenehmen Arbeitsatmosphäre** beiträgt: Der Geräuschpegel der Maschine ist extrem gering.

Konecranes wird auch in Zukunft bei der Investition in neue Maschinen eine wichtige Rolle spielen.

Weitere Informationen:

Konecranes GmbH
Schwerlaststapler
Thalenhorststraße 15a
28307 Bremen

Tel. +49 421 626706-0
Fax +49 421 626706-66
info.germany@konecranes.com
www.konecranes.de

Highspeed zwischen Tel Aviv und Jerusalem

ERSTEINSATZ DER FF BÖGL IN ISRAEL

Auf der historischen Bahnroute von Tel Aviv nach Jerusalem, die auf die osmanische Zeit zurückgeht, dauert die Fahrt heute eineinhalb Stunden. Ab Mitte 2018 sollen moderne Hightech-Züge auf Israels erster Hochgeschwindigkeitsstrecke die Fahrzeit zwischen den beiden größten Metropolen auf ein Drittel verkürzen.



Von März 2016 bis Oktober 2017 sollen rund 7.000 Gleistragplatten vor Ort hergestellt werden und bis Mitte 2018 auf knapp 22 km Strecke eingebaut sein.



In Ergänzung zur bestehenden, eingleisigen Bahnstrecke Jaffa–Jerusalem nähert sich das größte Infrastrukturprojekt des Landes nach Baubeginn im Jahr 2001 seiner Fertigstellung. Die neue, zweigleisig elektrifizierte Bahnlinie führt in 30 Minuten von Tel Aviv aus über den internationalen Flughafen Ben Gurion nach Jerusalem. Für hohen Fahrkomfort und Sicherheit auf der rund 56 Kilometer langen Trasse sorgt in mehreren Baulosen die Feste Fahrbahn Bögl.

Fertigung und Einbau von rund 7.000 Gleistragplatten

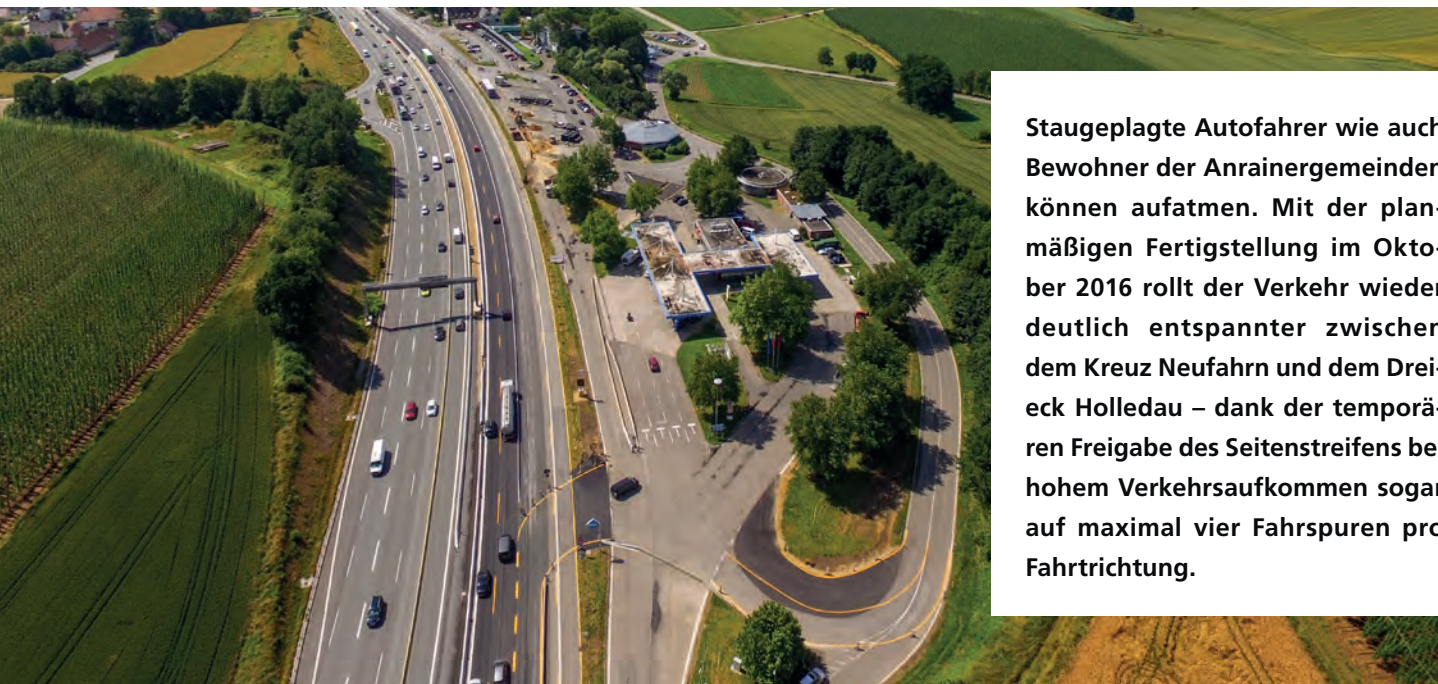
Den Auftrag für die Produktion und den Einbau des Systems FF Bögl, darunter in Tunneln, auf Brücken und im neu entstehenden unterirdischen Bahnhof in Jerusalem, erhielt Max Bögl zusammen mit Electra Ltd. Im Zuge dieses Großprojektes wurde eine bereits bestehende

Produktionsstätte für Tübbings für die Herstellung der Gleistragplatten bis Ende 2015 planmäßig umgerüstet. Nach einem anschließenden zweimonatigen Probetrieb konnte im März 2016 die Serienproduktion der rund 7.000 Gleistragplatten aufgenommen werden. Die Fertigung der Platten soll voraussichtlich bis Oktober 2017 abgeschlossen sein.

Nach Herstellen der Einbauvoraussetzungen durch den israelischen Partner Electra Ltd. wurde die Feste Fahrbahn Bögl zwischen Oktober 2016 und Februar 2017 in einem ersten 3,2 Kilometer langen Teilabschnitt verlegt. Nach derzeitigem Planungsstand wird der Einbau der Feste Fahrbahn Bögl bis zur Gesamtfertigstellung einschließlich der Schienenmontage bis Mitte 2018 dauern.

infrastruktur@max-boegl.de

BAYERNS GRÖSSTE AUTOBAHNBAUSTELLE FERTIGGESTELLT



Staugeplagte Autofahrer wie auch Bewohner der Anrainergemeinden können aufatmen. Mit der planmäßigen Fertigstellung im Oktober 2016 rollt der Verkehr wieder deutlich entspannter zwischen dem Kreuz Neufahrn und dem Dreieck Holledau – dank der temporären Freigabe des Seitenstreifens bei hohem Verkehrsaufkommen sogar auf maximal vier Fahrspuren pro Fahrtrichtung.

Die BAB 9 Nürnberg–München zählt zu den am stärksten belasteten Autobahnen Deutschlands. Insbesondere den 17 Kilometer langen Abschnitt zwischen Holledau und Allershausen befahren täglich bis zu 120.000 Fahrzeuge, Tendenz steigend. Da der geplante 8-streifige Ausbau nicht vor 2030 erfolgen wird, soll die temporäre Nutzung des Standstreifens in Fahrtrichtung München – wie zwei Jahre zuvor in Richtung Nürnberg – die Zahl der Staus verringern und den drohenden Verkehrsinfarkt verhindern.



Straff getakteter Bauablauf

Den Auftrag zur Erschließung des Seitenstreifens in zwei Bauabschnitten erhielt Max Bögl in Arge von der Autobahndirektion Südbayern. Mit dem Ausbau der Standspur mussten mehrere Brücken und Unterführungen saniert, Beschleunigungs- und Verzögerungsstreifen verlegt, die bestehende Entwässerung modernisiert, zahlreiche Nothalte-

buchten neu geschaffen und der gesamte Straßenoberbau erneuert werden. Von April bis Ende Juli wurde die linke Hälfte der Straße, von Anfang Juli bis Oktober die rechte Hälfte generalüberholt.

Um die Freigabe der Autobahn und der damit verbundenen, eng getakteten Arbeitsschritte nach einem knappen halben Jahr Bauzeit sicherzustellen, arbeiteten die Verkehrswegespezialisten von Max Bögl rund um die Uhr an sieben Tagen die Woche. Tagsüber wurden die Tiefbauarbeiten erledigt, nachts bei Flutlicht der lärmindernde Dünnschichtasphaltbelag eingebaut. Für die bis zu 6.000 Tonnen Material, die pro Nacht bewegt werden mussten, waren im Schnitt 250 Lastwagen-Fuhren erforderlich. Der Einsatz von Telematiksystemen verbesserte hier deutlich den Materialtransport und sicherte eine optimale Logistik.

BIM als digitales Werkzeug

Im Bereich Infrastruktur galt die Großbaustelle als Pilotprojekt für die Anwendung von Building Information Modeling. Ziel von BIM war die digitale Vernetzung aller anfallenden Daten und Informationen zur Verbesserung der Bauprozesse. Staus und kleinere Verkehrsunfälle ließen sich dennoch nicht vermeiden. Ein durchgängiges Tempolimit von 60 km/h auf allen Fahrspuren während der Bauzeit sorgte jedoch dafür, dass sich Behinderungen durch Unfälle und Pannenfahrzeuge im Baustellenbereich in Grenzen hielten. ■

infrastruktur@max-boegl.de



Wir wachsen mit Ihren Anforderungen.

Kundenspezifische Anforderungen aus unterschiedlichen Bereichen realisieren wir mit mechanisch und elektrisch optimierten Lösungen.

Dabei werden alle Schritte, von der Planung der Konstruktion über die Fertigung bis zur Inbetriebnahme, in unserem Haus durchgeführt. Die Einweisung des Bedienpersonals in die Besonderheiten der jeweiligen Anlage und die endgültige Abnahme durch einen zugelassenen Kronsachverständigen ist für uns selbstverständlich.

Als Reseller und Vertragswerkstatt für führende Hersteller mit mehr als 60 Jahren Erfahrung im Bereich Handel und Elektromaschinenbau haben wir mehr als 10.000 unterschiedliche Motoren im Leistungsbereich von 0,9 bis 500 kW ständig auf Lager.

Darüber hinaus präsentieren Ihnen unsere geschulten Technik- und Vertriebsmitarbeiter alle Produkte, die unsere Kooperationspartner wie Siemens, VEM und andere im Produktportfolio führen.



**Erich Schäfer
GmbH & Co. KG**

Förder- und Antriebstechnik seit 1950

Käner Straße 11 | D-57074 Siegen-Feuersbach
Fon +49 (0)2737/501-0 | Fax +49 (0)2737/501-100
info@e-schaefer-kg.de | www.e-schaefer-kg.de

Europäischer Stahlbrücken-Preis 2016

Höchste Ehrung für Max Bögl und Sundsvall-Brücke



Alle zwei Jahre vergibt die Europäische Konvention für Stahlbau (EKS) den „European Steel Bridge Award“ für herausragende kreative Stahllösungen in Architektur und Konstruktion. Nach dem Gewinn des Ingenieurpreises des Deutschen Stahlbaues und des Europäischen Stahlbaupreises im Jahr 2015 holte sich Schwedens Sundsvall-Brücke zum dritten Mal eine große Auszeichnung.

Als Paradebeispiel modernster Ingenieurskunst wurde der 1.420 Meter lange Brückenzug über den Sundsvallfjord Mitte November 2016 in Stockholm mit dem Europäischen Stahlbrücken-Preis in der Kategorie „Straßen- und Eisenbahnbrücken“ prämiert. Mit der in Grund- und Aufriss gekrümmten Gradienten sowie dem über die gesamte

SCHWERELOS:
Trotz seines hohen Gewichts scheint der stählerne Überbau nahezu über den Pfeilerköpfen zu schweben.

Länge variierenden Querschnitt entspricht das Brückenbauwerk höchsten architektonischen Anforderungen. Die hochkarätig besetzte internationale Jury lobte in ihrer Laudatio insbesondere das von den Max Bögl Stahlbauexperten in rund dreieinhalb Jahren Bauzeit eindrucksvoll umgesetzte Fertigungs-, Montage- und Logistikkonzept der Sundsvall-Brücke. ■



ZOOM in Berlin

Starker Impuls für City West

Mit dem Neubau des Büro- und Geschäftshauses ZOOM entsteht in prominenter Lage zwischen Bahnhof Zoo und Kurfürstendamm ein weiteres strahlendes Architekturjuwel. Der gelungene Mix aus Einzelhandels- und Büroflächen unterstreicht das urbane Flair der aufstrebenden City West.

Rund 130 Millionen Euro investiert US-Investor und Immobilienentwickler Hines in das moderne Büro- und Geschäftshaus nach Entwürfen des Büros Hascher Jehle Architektur. Der prägnante Solitär vis à vis des Bahnhofs Zoologischer Garten vereint auf sechs oberirdischen und zwei unterirdischen Etagen eine Tiefgarage, herausragende Büroflächen und attraktive Einzelhandelsflächen. Die verschiedenen Nutzungen werden an den gegeneinander verschobenen Ebenen der Fassade erkennbar sein. Während die 150 Meter lange

Sockel-Schaufensterfront der Läden und Lokale durchgehende Glasfassaden aufweist, brillieren die oberen drei Geschosse der Büroeinheiten durch stilvoll hochwertig gestaltete, kleinteiligere, bodentiefe Fenster mit Blick über Tiergärten, Zoo und Gedächtniskirche.

Verantwortlich für den Rohbau des Büro- und Geschäftshauses mit knapp 11.500 Quadratmetern Einzelhandelsflächen und 5.500 Quadratmetern Büroflächen ist Max Bögl. Die Gesamtfertigstellung ist für Ende 2017 geplant. ■

BESTECHEND:
Die lebendige Fassade mit ihren dynamischen Rücksprüngen unterstreicht die außergewöhnliche Architektur.

Preisgekrönter Stahlbau

Ritterschlag für Eisenbahnbrücke über die Aller

Gestaltung, Innovation und Akzeptanz: Gute Gründe für die Juroren von „bauforumstahl“, die Eisenbahnbrücke über die Aller bei Verden mit dem Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaues 2017 auszuzeichnen. Nach der Sundsvallbrücke ein weiterer Meilenstein für Max Bögl in der Kategorie „Brückenbau“.



Die 375 Meter lange Stahlsegelbrücke mit ihren beidseitig wellenförmigen, blauen Stahlbändern ersetzt im Zuge der Strecke Wunsdorf–Bremerhaven die bestehende Brücke über die Aller. Mit der Preisverleihung Mitte Januar auf der Messe BAU in München würdigte die Jury in ihrer Laudatio neben der guten und konstruktiven Zusammenarbeit im Projektteam insbesondere die transparente und harmonische Einbindung des innovativen Bauwerks in den Landschaftsraum der Aller. „Neben dem schnellen Baufortschritt spricht auch die hohe Fertigungs- und Montagequalität durch Max Bögl für die Leistungsfähigkeit des Stahlbrückenbaus“, so die Juroren zur Begründung ihrer Entscheidung. ■

Firmengruppe Max Bögl

Veränderungen in Aufsichtsrat und Vorstand

Aufsichtsrat

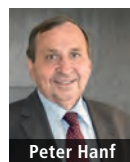


Johann Bögl

Vorsitzender



Max Bögl



Peter Hanf

Vorstand



Stefan Bögl

Vorsitzender



Johann Heß

Infrastruktur



Hans Holzinger



Johann Braun

Hochbau



Josef Knitl

Wind



Michael Bögl

Bauservice

Um der zukünftigen strategischen Ausrichtung von Max Bögl gerecht zu werden, möchten wir Sie über folgende Veränderungen in der Führungsebene der Firmengruppe informieren:

Nach Ausscheiden des langjährigen Aufsichtsratsmitgliedes Dieter Klinger besetzt Gesellschafter **Johann Bögl** die Stelle im Aufsichtsrat und übernimmt gleichzeitig dessen Vorsitz. **Stefan Bögl** wurde zum Vorstandsvorsitzenden ernannt, sein Stellvertreter ist **Michael Bögl**. **Josef Knitl** übernimmt als neues Vorstandsmitglied den Geschäftsbereich Wind. **Markus Richthammer** wird zum 1. Juli 2017 als neues Mitglied dem Vorstand der Firmengruppe beitreten. Als Vorstand Industrie verantwortet er zukünftig die Bereiche Modulbau, Stahlbau, Unternehmensentwicklung, Lean und BIM. In neuer Position des Generalbevollmächtigten verlässt **Roland Zemler** den Vorstand und wird neben dem Aufgabenbereich Recht und Compliance zukünftig Sonderaufgaben für die Firmengruppe und die Gesellschafter übernehmen. Die Aufgaben des Vorstandsressorts von Roland Zemler übernimmt Michael Bögl. ■

Den Fortschritt erleben.



Liebherr-Mischtechnik GmbH
88427 Bad Schussenried, Deutschland
Tel.: +49 7583 94 9 0
E-Mail: info.lmt@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrConstruction
www.liebherr.com

LIEBHERR

Die Firmengruppe