



- Zur Versagenswahrscheinlichkeit und der Versagenshäufigkeit von Brücken
- Die neue Kienlesbergbrücke in Ulm
- Die Intelligente Brücke im Digitalen Testfeld Autobahn
- Über Spannbeton-Viadukte im Zuge Autobahn A11 bei Brügge
- Die historische Drehbrücke über die Meiningen
- Zum Nachhaltigkeitsverständnis von Facility-Management-Unternehmen
- Neue DIN 4085 – Berechnung des Erddrucks
- Erster Technischer Halbjahresbericht „Ufereinfassungen“ EAU
- 27. Dresdner Brückenbausymposium



# Inhalt Bautechnik 7/17

**Zum Titelbild** Bei Brügge in Belgien wird mit der A 11 zurzeit ein neuer, 12 km langer Autobahnabschnitt als ÖPP-Projekt realisiert. Da der Straßenzug einen Kanal in einer Höhe von 16 m quert, sind links und rechts des Kanals längere Viadukte erforderlich. Im Bericht auf Seite 445 werden die besonderen Aspekte und Herausforderungen bei der Planung und Bauausführung am Beispiel des 770 m langen, semi-integralen Spannbeton-Viadukts K032 erläutert. (Foto: Jan De Nul)

## INFRASTRUKTURPROJEKTE/VERKEHRSWEGBAU/MOBILITÄT

### AUFSÄTZE

Dirk Prosko

- 419 Vergleich der Versagenswahrscheinlichkeit und der Versagenshäufigkeit von Brücken**

### BERICHTE

Jan Akkermann, Heinz-Josef Vieth, Bartłomiej Halaczek

- 430 Die neue Kienlesbergbrücke in Ulm – Herausforderungen der Objektplanung im komplexen Baukontext**

Peter Haardt, Sarah Dabringhaus, Wolf Dieter Friebel, Robert Bayerstorfer, Tobias Bäumler, Ursula Freundt

- 438 Die intelligente Brücke im digitalen Testfeld Autobahn**

Mike Schlaich, Philipp Wenger, Tilo Behrmann, Uwe Burkhardt

- 445 Die semiintegralen Spannbeton-Viadukte im Zuge der neuen Autobahn A 11 bei Brügge**

Michael Braun

- 449 Die historische Drehbrücke über die Meiningen**

## FREIE THEMEN

### BERICHTE

Ivan Čadež, Vincent Wapelhorst, Annette Tiessen

- 456 Studie zum aktuellen Nachhaltigkeitsverständnis von Facility-Management-Unternehmen**

Achim Hettler

- 459 Neue DIN 4085 – Berechnung des Erddrucks**

Jürgen Grabe

- 468 Erster Technischer Halbjahresbericht 2017 des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ der Hafentechnischen Gesellschaft e. V. (HTG) und der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)**

Jürgen Stritzke

- 480 27. Dresdner Brückenbausymposium**

### BAUTECHNIK aktuell

### VERANSTALTUNGSKALENDER

### Produkte & Objekte

Infrastrukturbau, Lärmschutz und Entwässerung

Aktuell

94. Jahrgang  
Juli 2017, Heft 7  
ISSN 0932-8351 (print)  
ISSN 1437-0999 (online)

**Peer-reviewed journal**  
Bautechnik ist ab Jahrgang 2007 bei Thomson Reuters Web of Knowledge (ISI Web of Science) akkreditiert.

**Impact Factor 2016: 0,266**

**Wiley Online Library**

<http://wileyonlinelibrary.com/journal/bate>

**Ernst & Sohn**  
A Wiley Brand

[www.ernst-und-sohn.de/bautechnik](http://www.ernst-und-sohn.de/bautechnik)

## Neue Maschine für Vollverdrängungsbohrpfähle



Bild 1 BG 28 H

**Anfang Mai wurde eine neue Maschine, die BG 28 H offiziell vom Hersteller, der Bauer Maschinen GmbH, an Aarsleff Grundbau GmbH übergeben. Die BG 28 H ist ein Großdrehbohrgerät und wird vorerst mit einem Bohrwerkzeug für Vollverdrängungsbohrpfähle mit verlorener Spitze mit einem Durchmesser von 440 mm ausgerüstet. Daraus resultiert auch der neue Pfahlname. Aarsleff Grundbau hat den neuen Pfahl AG 440 getauft: AG steht für Aarsleff Grundbau und 440 für den Durchmesser.**

Beim Bohrpfahlsystem hat Aarsleff Grundbau sich ganz bewusst für die Vollverdrängungsbohrpfahl-Variante mit verlorener Spitze entschieden, da diese Ausführung am besten zu dem hohen Qualitätsversprechen passt, für das Aarsleff seit Jahrzehnten steht. Für die Einhaltung dieses Qualitätsversprechens wurden darüber hinaus auch noch speziell von Aarsleff Grundbau



Bild 2 BG 28 H

gewünschte Anpassungen an der Maschine vorgenommen: Im Gegensatz zu anderen Vollverdrängungssystemen (offene) wird eine Betondruckbestimmung am Betonieraustritt in jeder beliebigen Tiefe erfolgen. Das ist laut Herstellerangaben ein absolutes Novum und einzigartig bei einem offenen System. Bei geschlossenen Systemen ist diese Druckbestimmung üblicher Standard und ein wichtiger Parameter, aber ein offenes System hat diese Funktion bisher. Aktuell, so das Unternehmen, verfügt nur Aarsleff Grundbau über diese Technologie.

### Erschütterungsfreie Gründung mit dem AG 440

Zur Herstellung des Vollverdrängers AG 440 wird ein durch eine Spitze verschlossenes Vortriebsrohr hydraulisch mit einem automatischen Vorschub in den Boden drehend gedrückt. Die verlorene Spitze sorgt dafür, dass kein Boden und Wasser in das Rohr gelangt. Zusätzlich gewährleistet sie, dass ein durchgehender Bewehrungskorb vor dem Betonieren eingebaut werden kann. Während des gesamten Abteufens werden alle relevanten Daten wie zum Beispiel Vorschubgeschwindigkeit und Drehmoment dem Gerätefahrer permanent elektronisch angezeigt und aufgezeichnet. Der Geräteführer kann so über den gesamten Zeitraum den Bohrvorgang kontrollieren und innerhalb kürzester Zeit reagieren und erforderliche Anpassungen vornehmen.

Nach dem Erreichen der Solltiefe wird der Bohrkopf vom Vortriebsrohr gelöst und der Bewehrungskorb über das Seelenrohr eingebaut. Anschließend wird der Pfahl mit Hilfe einer Betonpumpe unter zeitgleichem Ziehen des Vortriebsrohrs kontrolliert betoniert. Auch hier werden wieder alle relevanten Daten wie zum Beispiel Betonmenge, Betondruck, Pfahlquerschnitt etc. dem Gerätefahrer angezeigt und protokolliert.

Durch die automatische Erfassung aller relevanten Daten beim Abteufen und Betonieren des Vollverdrängungsbohrpfahl kann, wie auch beim Stahlbetonfertigpfahl, bei dem hier beschriebenen Vollverdrängungsbohrpfahl eine lückenlose Dokumentation in gewohnter CPS-Qualität gewährleistet werden.



**Bild 3** Offizielle Schlüsselübergabe (Mai 2017)

Durch die Verwendung einer verlorenen Pfahlspitze kann der Pfahl vollständig durchgehend kontrolliert bewehrt werden.

#### Für jeden Baugrund das passende System

Durch die neue Technologie und die Vorteile des Vollverdrängers (die hohe Tragfähigkeit, ein minimaler Bodenaushub, ein exakt angepasster Betonverbrauch, ein nahezu erschütterungsfreier und lärmreduzierter Herstellungsprozess sowie die hohe Produktivität) ergänzt dieser Bohrpfahltyp optimal das in Deutschland bereits etablierte Centrum Fertigpfahlsystem. Mit dem AG 440 bedient Aarsleff Grundbau jetzt auch Baustellen



**Bild 4** BG 28 H Bohrvorrichtung

mit sensiblen Rahmen- und Umweltbedingungen in bewährt hoher Qualität.

Die Kombination mit dem Centrum-Fertigpfahl macht beide Produkte zu einem unschlagbaren Team in Deutschland.

[www.aarsleff-grundbau.de](http://www.aarsleff-grundbau.de)

## Neu: Der Vollverdrängungsbohrpfahl AG 440



**AARSLEFF**

Sie kennen uns als CentrumPfähle und als kompetenten Partner für Beratung, Planung und Ausführung von Tiefgründungen. Seit Juli 2016 heißen wir jetzt Aarsleff Grundbau GmbH und haben unser Produktpotfolio um den

Vollverdrängungsbohrpfahl AG 440 erweitert.

Als Spezialist für Pfahlgründungen mit Centrum Fertigpfählen und Ortbetonpfählen stehen wir für Maßhaltigkeit, Transparenz und Qualität.

Sprechen Sie uns an, wir finden die beste Gründung für Ihr Bauvorhaben!

Aarsleff Grundbau GmbH  
Friedrich-Ebert-Damm 111, 22047 Hamburg  
Tel. 040 696720, Fax 040 69672222

[www.aarsleff-grundbau.de](http://www.aarsleff-grundbau.de)

## Wasserdurchlässige Baustoffe für Verkehrsflächen

Stauendes Regenwasser auf der Straßenoberfläche kann zu gefährlichem Aquaplaning führen, die Versiegelung von Flächen durch den Straßenbau behindert die Grundwasserbildung. Für beide Probleme hat die CEMEX Deutschland AG eine neue Antwort: Der Dränbeton Pervia® lässt Regenwasser an Ort und Stelle in den Untergrund versickern. Gleichzeitig vermindert er durch seine offenporige Beschaffenheit die Lärmentwicklung durch Reifenabrollgeräusche.

Bei der Pervia® Produktfamilie handelt es sich um spezielle Dränbetone, die einen Hohlraumgehalt von mindestens 15 % Volumengehalt vorweisen. Der Hersteller erreicht das durch die Verwendung einer Gesteinskörnung mit eng begrenzter Korngruppe, z. B. 8/16mm. Der Zementleim umhüllt lediglich die Gesteinskörnung, welche sich nur punktuell berührt und so ein durchlässiges Hohlraumgefüge bildet. Umfangreiche Laborversuche in Kooperation mit dem Forschungszentrum des Unternehmens, der CEMEX Research Group AG in der Schweiz, waren erforderlich bis der Baustoff alle an ihn gestellten Anforderungen erfüllt. Zusätzlich kommt ein spezielles Zusatzmittel von der CEMEX Admixtures GmbH zum Einsatz. Anwendungsbereiche für die Produktfamilie des Herstellers sind etwa Rad- und Gehwege, Hof-, Park- und Abstellflächen, Straßen und Wege in Wohngebieten, Fußgängerzonen oder Flächen auf Rastanlagen für PKW-Verkehr.

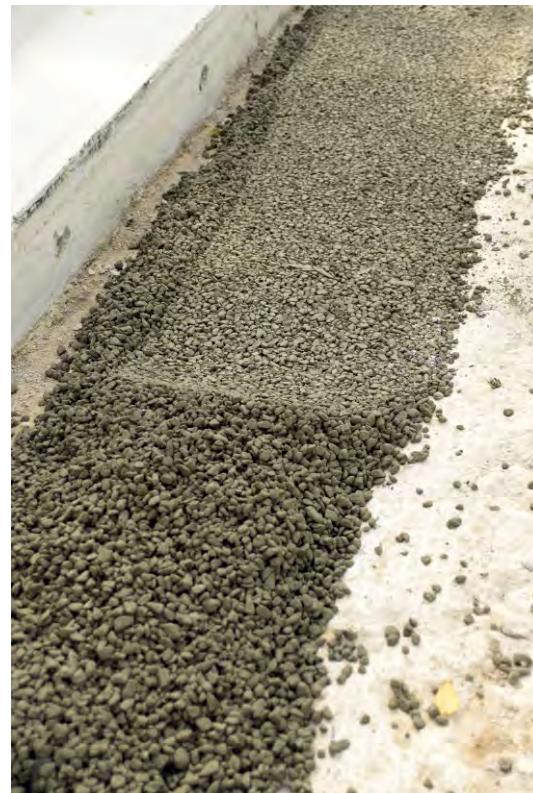
### Entwässerung von Tragschichten

Pervia® Classic eignet sich für den Einsatz als Tragschicht gemäß Merkblatt Dränbetontragschichten (M DBT) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Der formstabile Baustoff ist vielseitig einsetzbar: unter Pflaster-, Dränaphalt-, Dränbetondecken oder auch Plattenbelägen.

Wird die Tragschicht unterhalb einer Fahrbahndecke nicht ausreichend entwässert, kann dies zu pumpartigen Bewegungen des Wassers innerhalb der Tragschicht und somit zu Hohllagen führen. Diese resultieren nicht nur in Schäden an der Tragschicht selbst, sondern auch an der Fahrbahndecke. Besonders in tief liegenden Straßenabschnitten, sogenannten Entwässerungstiefpunkten, besteht ein erhöhtes Risiko, dass Schäden auftreten. Die Entwässerung durch den offenporigen Pervia® Classic wirkt dieser Gefahr entgegen.



**Bild 1** Der Fahrmischer liefert den Dränbeton Pervia® direkt zum Einbauort.



**Bild 2** Die Pervia®-Produktfamilie sorgt für ungehindertes Versickern von Regenwasser. Voraussetzung ist, dass die Deckschicht und die Tragschicht aus wasserdurchlässigem Material gebaut wurden.

### Dauerhafter Bankettbeton

Neben dem Einsatz als Tragschicht, ist das Material auch als Bankettbeton geeignet. Bankette bilden außerorts meistens den seitlichen Abschluss der Fahrbahnen. Speziell auf engen Straßen werden diese bei Begegnungsverkehr regelmäßig überfahren. Schlecht befestigte Bankette lassen die Fahrbahnräder ausbrechen, was zu einem erhöhten Unfallrisiko bei Ausweichmanövern führt. Die entstehenden Schlaglöcher müssen regelmäßig kostenintensiv saniert werden. Der innovative Dränbeton sorgt für verkehrssichere, langlebige Bankette, er lässt Regenwasser versickern und bildet eine optimale Grundlage für Straßeneinbauten, wie z.B. Leitplanken oder -pfosten. Pervia® Classic verbindet Sicherheit mit Wirtschaftlichkeit und ökologischen Vorteilen.

### Deckschicht verringert Aquaplaning-Gefahr

Der Dränbeton Pervia® Top wurde speziell für Deckschichten konzipiert und entspricht dem Merkblatt Versickerungsfähige Verkehrsflächen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Durch die Offenporigkeit des Materials ist ein ausgezeichnetes Abwassermanagement gegeben, und das Risiko von Aquaplaning und Sprühwasserbildung wird signifikant verringert. Und noch ein weiteres Plus an Verkehrssicherheit bietet Pervia® Top: Die Formstabilität des Baustoffes selbst bei hohen Temperaturen lässt deutlich weniger Spurrinnen entstehen. Außerdem sorgt der Dränbeton für geringeren Verkehrslärm, denn die offenporige Beschaffenheit wirkt geräuschemindernd. Der Dränbeton ist für verschiedene Belastungsklassen geeignet.



(Fotos 1 u. 4 CEMEX Deutschland AG / Annette Lüning 2 CEMEX Research Group AG; 3 CEMEX Research Group AG; Anne Silberreisen)

**Bild 3** Nahaufnahme der offenporigen Oberfläche von Pervia Top®: Regenwasser kann durch die Schicht versickern, Aquaplaning wird vermieden.

Die Lieferung erfolgt mit dem Fahrmechaniker direkt an den Einbauort. Der Baustoff ist in unterschiedlichen Farbvarianten erhältlich.

### Einbau und Verdichtung

Beim Einbau von Pervia® Classic sind die einzelnen Abschnitte „frisch an frisch“ einzuarbeiten. Einbau und Verdichtung sollten durch einen Fertiger erfolgen. Pervia® Top ist einlagig einzubauen und gleichmäßig zu verdichten.

### Die Kombination macht's

Was bringt ein versickerungsfähiger Untergrund, wenn die Oberfläche versiegelt ist? Wichtig für den wirkungsvollen Einsatz von Pervia® Classic ist eine versickerungsfähige Fahrbahndecke wie sie Pervia® Top bereitstellt. Vor allem in Kombination wird mit beiden Dränbetonen von CEMEX Deutschland eine hohe Wasserdurchlässigkeit erzielt. Gemeinsam bewirken beide Materialien sehr effektiv, dass das Regenwasser – bis zu 100 l /m<sup>2</sup> pro Stunde – an Ort und Stelle dem Grundwasser zugeführt wird.

[www.cemex.de/pervia.aspx](http://www.cemex.de/pervia.aspx)

## Kolloquium Straßenbetrieb – Uni Karlsruhe (TH)

Das am 19. und 20. September 2017 im AudiMax der Uni Karlsruhe (TH) stattfindende Kolloquium behandelt wieder aus verschiedenen Blickwinkeln die aktuellsten Entwicklungen auf dem Gebiet des Straßenbetriebs- und des Straßenwinterdienstes.

Die Teilnehmer erwarten Fachvorträge und Präsentationen zu den folgenden Themen

- Organisation und Management des Straßenbetriebs
- Stand der Technik und Entwicklungen im Straßenbetrieb
- Erhöhung der Arbeitssicherheit im Straßenbetriebsdienst
- weitere ausgewählte Themen des Straßenbetriebs
- Praktische Erfahrungen mit der Anwendung von Feuchtsalz und Salzlösungen

- Winterdienst auf besonderen Verkehrsflächen
- Winterdienst-Management.

Es findet wieder eine begleitende Fachausstellung statt. Unabhängig von der Teilnahme am Kolloquium steht die Ausstellung allen an der Thematik interessierten Fachleuten offen; der Besuch der Ausstellung ist kostenlos.

Das Programm zu der Veranstaltung findet sich ab sofort auf der u. s. Homepage. Dort kann man sich auch online anmelden und Hotelzimmer buchen.

Veranstalter ist die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen

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



Software für Statik und Dynamik

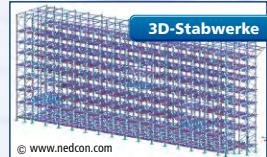
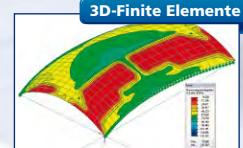
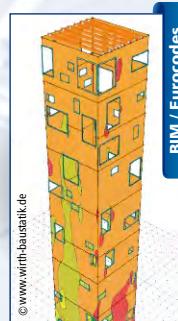
# RSTAB 8

Das räumliche Stabwerksprogramm



# RFEM 5

Das ultimative FEM-Programm



### Aktuelle Informationen...



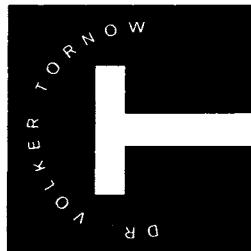
**RF-ZUSCHNITT:** Schnittmuster für Membrankonstruktionen  
**DUENQ 8:** Querschnittswerte und Spannungen dünnwandiger Profile  
**RF-STANZ Pro:** Durchstanznachweis für punkt- und liniengelagerte Flächen

Kostenlose Testversion auf [www.dlubal.de](http://www.dlubal.de)

Weitere Informationen:

Dlubal Software GmbH  
Am Zellweg 2, D-93464 Tiefenbach  
Tel.: +49 9673 9203-0  
Fax: +49 9673 9203-51  
info@dlubal.com  
www.dlubal.de





## FEM-Tripla: Win32-Plattenprogramm    FEM-Trisch: Win32-Scheibenprogramm

automatische Erkennung der Windows-Version (XP, 2003, 2000, NT, 9x etc.)

Alle Programme mit vollautomatischer Netzgenerierung, grafische und maskengesteuerte Eingabe, grafische Ausgabe, Bemessung, Projektverwaltung, CAD-Übernahme, schnelle Bearbeitungszeiten

Informationen auch über voll-lauffähige Demoversionen durch:

**Dr. Volker Tornow Software**, Haslach 79, 94568 St.Oswald

Tel.: 08558 / 2580

Fax: 08558 / 91034

E-mail: [Tornow.Software@t-online.de](mailto:Tornow.Software@t-online.de)

## Großprojekt Emscher Abwasserkanal BA 30

Die Emschergenossenschaft wurde 1899 in Bochum als Deutschlands erster Wasserwirtschaftsverband gegründet. Ihre Aufgaben sind unter anderem die Unterhaltung der Emscher, die Abwasserentsorgung und -reinigung sowie der Hochwasserschutz. Seit 1992 arbeitet die Emschergenossenschaft am Umbau der Emscher. Mit dem Emscher-Umbau wird sich die (Fluss-)Landschaft des Ruhrgebietes verändern. Bei dem Generationenprojekt werden bis zum Jahr 2020 auf ca. 400 km Länge unterirdische Kanäle verlegt und die größte Industrieregion Europas erhält endlich eine zeitgemäße Kanalisation.

Das Herzstück des Emscher-Umbaus ist der Abwasserkanal Emscher (AKE), der von Dortmund bis kurz vor die Emscher-Mündung in den Rhein bei Dinslaken verläuft. Der Kanal nimmt die Abwasserfluten von Industrie und Gewerbe sowie von 1,8 Mio. Einwohnern des nördlichen Ruhrgebietes auf. Die Abwässer werden dem Hauptkanal über unterirdische Kanäle zugeführt, die zeitgleich parallel zu den Nebenläufen der Emscher entstehen. Mit dem Bau wurde die Firma Wayss & Freytag Ingenieurbau AG beauftragt. Das Kernstück des Kanals, der Bauabschnitt 30 zwischen Dortmund-Mengede und dem Klärwerk Bottrop, umfasst insgesamt 45 km Abwasserkanal und 72 Schachtbauwerke. Die Schachtbauwerke werden mit konventioneller Schalung, Kletter-Gleitschalung und im Gleitbauverfahren hergestellt. Der Bau erfolgt in mehreren Abschnitten und erstreckt sich über mehrere Jahre.

### Auftragsumfang TEUPE

Die Firma Teupe & Söhne Gerüstbau GmbH wurde von Wayss & Freytag Ingenieurbau AG mit allen erforderlichen Gerüst- und Traggerüstbauarbeiten für den Bau der Schachtbauwerke

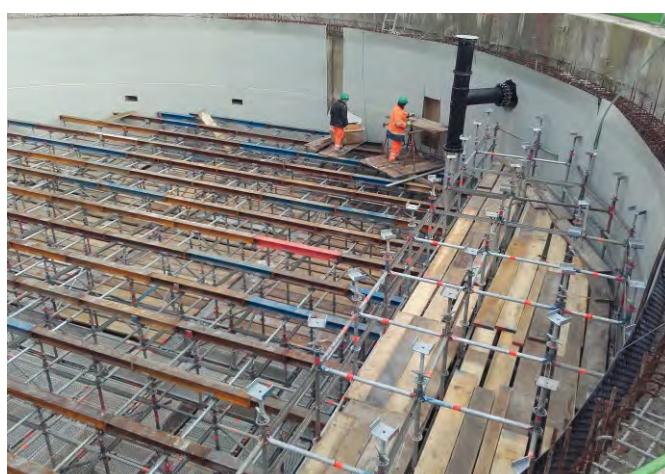


Bild 1 Traggerüstausbildung mit Arbeitsebenen für diverse Arbeitsschritte



Bild 2 Traggerüststellung für Unterzüge und Deckel

beauftragt. Das Volumen der insgesamt 72 Einzelschächte variiert zwischen 1.115 m<sup>3</sup> und 11.769 m<sup>3</sup> pro Schachtbauwerk. Hierfür entwickelte TEUPE ein Traggerüstkonzept. Die Gerüsttürme und deren Abstände sind so bemessen, dass die Lasten aus der Behälterdecke bzw. Unterzügen in das Traggerüst abgeleitet werden. Etwa 2 m unter der Decke wurde jeweils eine Arbeitsfläche geschaffen.

Insgesamt wurden ca. 150.000 m<sup>3</sup> Gerüstmaterial verbaut. Zur Aufnahme der Vertikallasten aus der Betonage und Verteilung der Lasten wurden ca. 50 t HEB-Stahlträger eingesetzt. Für die Ausführung der Gerüstarbeiten an den Schächten sind durchgehend mehrere Gerüstbaukolonnen im Einsatz.

Die Gerüstaufstellflächen sind überwiegend in alle Richtungen mit unterschiedlicher Neigung vorgegeben. Alle Leistungen erfolgten inklusive technischer Bearbeitung, prüffähiger statischer Berechnung sowie Erstellung der Ausführungszeichnungen im Hause TEUPE. Die speziellen Anforderungen und die Komplexität dieses Bauwerks erfordern eine optimale Ausführungsplanung sowie eine sorgfältige Logistik und detaillierte Arbeitsvorbereitung für die einzelnen Arbeitsschritte.

Der Bau des Projektes Abwasserkanal Emscher BA30 läuft seit 2014, die Fertigstellung soll bis zum Ende des Jahres 2017 erfolgen.

[www.geruestbau.com](http://www.geruestbau.com)

## Neue Software zur Berechnung von Pfählen in Böschungen

DC-Software Doster & Christmann GmbH stellt das Produkt DC-Pfahl/Lsw zur Berechnung von Pfählen in Böschungen, z.B. für Lärmschutzwände, nach ZTV-Lsw 06 (Verfahren nach Vogt) vor.

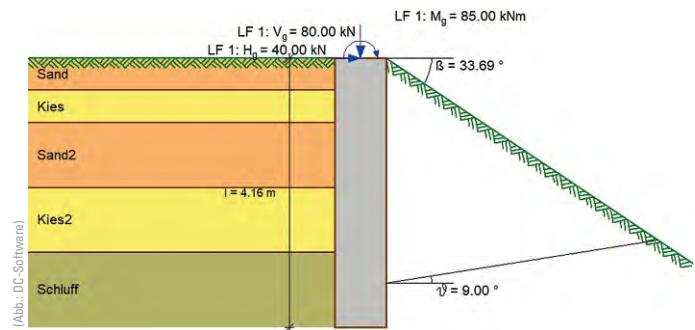
Für Verkehrsingenieure stellt die Planung von Lärmschutzwänden eine immer häufiger angefragte Planungsaufgabe dar. Die Erweiterung von DC-Pfahl um das Modul DC-Pfahl/Lsw ermöglicht die wirtschaftliche und technisch richtige Durchführung der notwendigen Berechnungen von Pfählen in Böschungen.

DC-Pfahl/Lsw ermöglicht nun die Nachweisführung nach ZTV-Lsw 06 (inkl. der noch immer gültigen Ergänzung 1997) mit dem Verfahren nach Vogt. Dieses Verfahren wurde veröffentlicht in: Vogt, N.: Vorschlag für die Bemessung der Gründung von Lärmschutzwänden. Geotechnik 11 (1988), Heft 4.

Es wird die Neigung der Gleitfuge an einem Bruchkörper für ein Kräftegleichgewicht so iteriert, dass eine minimale passive Erddruckkraft gefunden wird, für die der Bruchkörper im Gleichgewicht ist. Der Bruchkörper liegt zwischen Pfahl, Böschungsoberfläche und der Gleitfuge ab dem rechnerischen Pfahlende mit Neigung unter  $\delta$ . Es werden die folgenden Kräfte angesetzt:

- Gewicht des Erdkörpers
- Reibungskraft und Kohäsionskraft unter der Sohlfuge
- Seitenreibung am Erdkörper aus Kohäsion und Ruhedruck
- passiver Erddruck

Die rechnerisch erforderliche Pfahllänge ergibt sich so, dass das Momentengleichgewicht um einen Drehpunkt am Pfahlende mit



Bruchkörper bei Nachweis nach ZTV-Lsw 06

Bemessungswerten von Einwirkungen und Widerständen erfüllt ist. Um die Summe der Horizontalkräfte zu erfüllen, ist dann eine Zusatzlänge  $\Delta t$  für den Pfahl erforderlich, so dass die Gesamtlänge  $t + \Delta t$  benötigt wird.

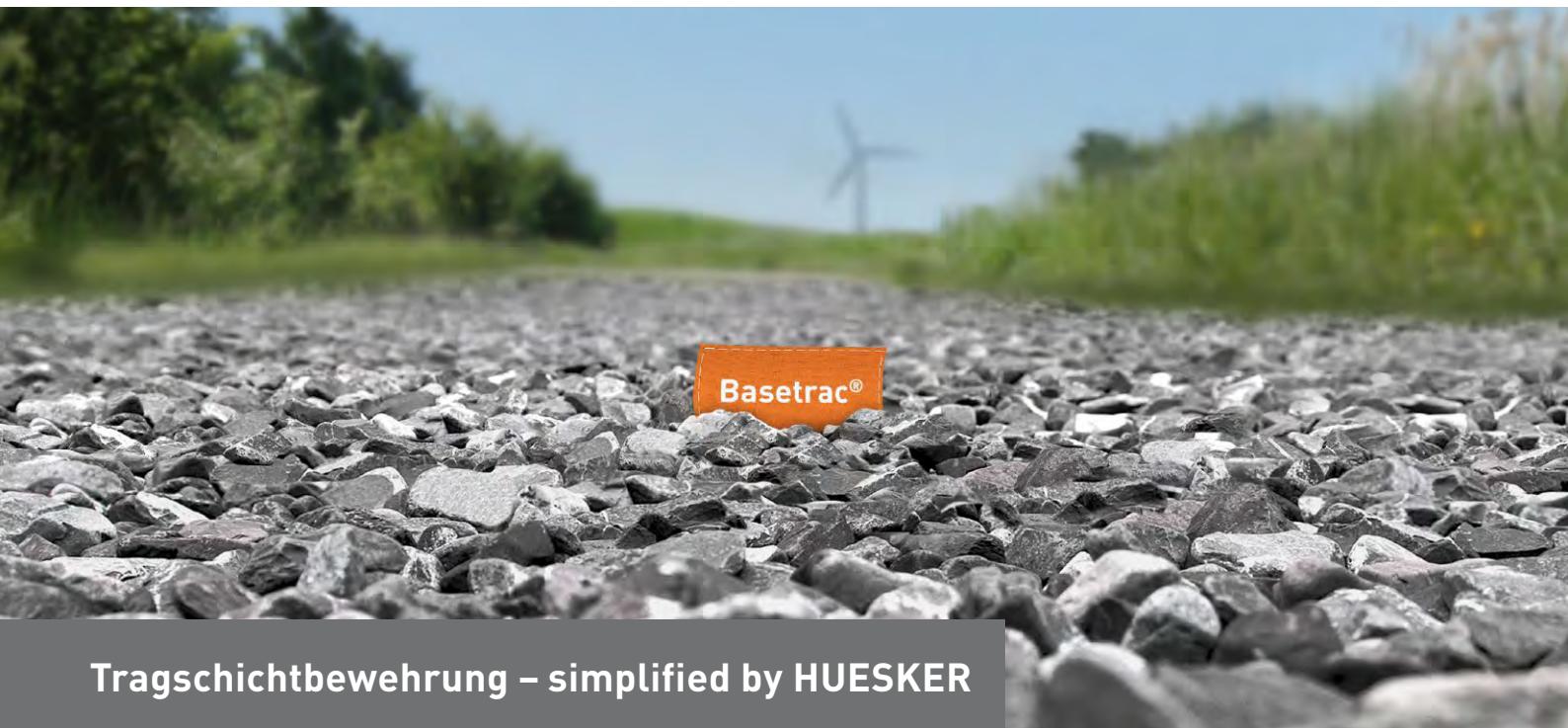
Das Verfahren wurde erweitert um die Berechnung

- mit Teilsicherheitsbeiwerten für Einwirkungen und Widerstände nach EC 7 bzw. DIN 1054:2010 und SIA 267
- mit geschichtetem Boden durch sinnvolle Mittelung der verwendeten Winkel  $\tan(\delta)$  und  $\tan(\phi)$  mit Gewichtung über die Schichtdicke und die Tiefe bzw. Überlagerungshöhe.

DC-Pfahl/Lsw ist als Zusatz zum Programm DC-Pfahl (Berechnung und Bemessung von Bohrpfählen, Rammpfählen und Mikropfählen) verfügbar.

[www.dc-software.de](http://www.dc-software.de)

Produktfamilie **Basetrac®**



### Tragschichtbewehrung – simplified by HUESKER

#### Basetrac® – eine Marke, viele Lösungen.

HUESKER vereinfacht mit der neuen Basetrac Produktfamilie die Auswahl der richtigen Geokunststoffe für Tragschichten.

Entdecken Sie das neue Tragschichtkonzept unter [www.HUESKER.de](http://www.HUESKER.de).

Mit der kostenlosen BaseCalculator Webapplikation berechnen Sie Tragschichten schnell und einfach: <http://basecalculator.HUESKER.com>

## Blitzschnelle Brückensanierung

**Mit PMMA-Systemen gehören langwierige Brückensanierungen der Vergangenheit an. Die hochreaktiven PMMA-Harze erlauben ganzjährige Gesamtsanierungen von Betonfahrbahntafeln in kürzester Zeit: WestWood Kunststofftechnik konnte kürzlich ein erstes Brücken-PMMA-Pilotprojekt mit der STRABAG AG nach nur drei Tagen abschließen.**

In Deutschland gibt es 39.000 Fernstraßenbrücken sowie zahlreiche kleinere Brücken für den Straßenverkehr – und Fußgängerbrücken kommen noch hinzu. Viele der Brücken sind in schlechtem Zustand, schließlich unterliegen sie dauernden dynamischen und meteorologischen Beanspruchungen. Doch jede Sanierung bedeutet neben hohen Investitionskosten, dass die Verkehrswege oft über Monate gesperrt werden.

Die WestWood Kunststofftechnik GmbH zeigt, dass es auch anders geht: In Düsseldorf erhielt die Fußgängerbrücke „Am Dammsteg“ erstmals eine Untergrundvorbehandlung mit einer PMMA-Grundierung. Gemeinsam mit den Fachverlegern der STRABAG AG erzielte der Hersteller ein hervorragendes Ergebnis – in kürzester Zeit: Die sanierte Fläche konnte nach nur drei Tagen wieder freigeben werden.

### Schnell aushärtende Produkte – schnelle Weiterverarbeitung

„Die Stahlbetonkonstruktion war dort so marode, dass sie komplett zurückgebaut werden musste“, erklärt Dipl.-Ing. Gerhard Badzinski vom Key-Account-Management Ingenieurbauwerke des Herstellers. „Der Beton wurde teils bis zu 10 cm unter der Bewehrung abgetragen, da die Trageigenschaften nicht mehr gewährleistet waren.“ Um dennoch die rasche Brückensanierung zu ermöglichen, kam nach der PMMA-Grundierung der neu entwickelte Betoninstandsetzungsmörtel zum Einsatz: Dieser Mörtel macht eine Überarbeitung bereits nach 45 bis 60 Minuten möglich, während herkömmliche PCC-Mörtel erst nach fünf bis sieben Tagen überbaut werden können. Es folgte der Auftrag des WestWood Kratzspachtels, der mit Quarzsand abgestreut wurde.



**Bild 1** Ein Teilbereich der Betonoberfläche war soweit geschädigt, dass die Bewehrung freigelegt wurde.



(Foto: Westwood)

**Bild 2** Durch Einsatz der PMMA-Systemkomponenten konnte nach drei Tagen Sperrzeit die Brücke wieder freigegeben werden.

„Der gesamte Systemaufbau hat bestens funktioniert“, berichtet Eckhard Taube, Direktion Köln/Düsseldorf, Gruppe Sonderbau Essen bei der STRABAG AG. „Grundierung, Versiegelung und Kratzspachtel lassen sich auf Brückenbelägen aus Beton extrem gut verarbeiten. Und da die PMMA-Produkte so schnell aushärten, konnten wir die Bitumen-Schweißbahn nur zwei Stunden nach dem Kratzspachtel-Auftrag verlegen.“ Auch der zügige Einbau des Gussasphalts verlief einwandfrei. So konnten die Bewohner der Siedlung „Am Dammsteg“ bereits nach drei Tagen ihre Ziele wieder direkt erreichen.

Und die erfolgreiche Sanierung der Düsseldorfer Brücke hatte weitere positive Folgen: Das Pertershagener Unternehmen betreut mit einem seiner qualifizierten Fachverleger-Partner inzwischen in Geseke ein weiteres Ingenieurbauwerk. Die Abdichtung dieses Trogbauwerkes erfolgt ebenfalls mit PMMA-Produkten.

### Gewachsenes Know-how – erfolgreicher Transfer

„Seit fast zwei Jahrzehnten kommen unsere Produkte auf Balkonen, Flachdächern und in Parkhäusern zum Einsatz“, berichtet Produktmanager Dennis Weitz. „Dieses Know-how haben wir erfolgreich auf den Verkehrsbereich übertragen und eine Systemwelt entwickelt, die alle anspruchsvollen Prüfungen gemäß BEL-EP bestanden hat und durch ihre guten Eigenschaften überzeugt.“

So halten die PMMA-Systemkomponenten den extremen Temperatureinwirkungen bei der Schweißbahn- und Gussasphaltverlegung von bis zu 270 °C stand. Zugleich sind sie zum Zeitpunkt des Einbaus auch noch bei -5 °C verarbeitbar. Und darüber hinaus erweisen sich die PMMA-Harze als hydrolysebeständig, mechanisch hoch belastbar und schützen vor schädigenden Einflüssen wie Tausalzen.

## Ölbrücke wird 40 – Deutschlands dienstälteste feuerverzinkte Straßenbrücke

Im Jahr 1977 wurde Deutschlands erste feuerverzinkte Stahlbrücke für den Straßenverkehr fertiggestellt. Sie überspannt die Aller bei Hademstorf in Niedersachsen und ersetzt eine baufällige, 1942 errichtete Holzbrücke. Die sogenannte Ölbrücke diente ursprünglich der Erschließung eines Ölfeldes, wurde aber zunehmend für den öffentlichen Verkehr genutzt.



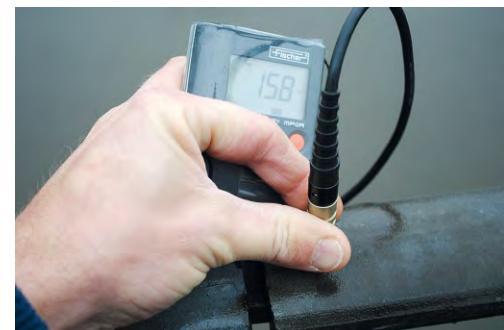
**Bild 1** Die sogenannte Ölbrücke diente ursprünglich der Erschließung eines Ölfeldes.

Die ca. 43 m lange und 3,25 m breite Brücke ist für eine Belastung von 120 kN ausgelegt. Ihr Unterbau besteht aus Stahlrohrpfählen mit 470 mm Durchmesser und einer Wandstärke von 10,5 mm, die in das Flussbett gerammt und danach mit Stahl armiert und mit Beton vergossen wurden. Alle 10,8 m erfolgte eine Unterstützung durch je 2 Pfähle. Die Querträger IPB 220 wurden an 2 durchlaufenden Längsträgern IPB 500 angehängt, diese geben die Lasten an die Pfahlkonstruktion ab. Sämtliche Stoßverbindungen der Brückenelemente wurden mit feuerverzinkten Passverbindungen verschraubt. Die Gesamtkosten für die neue Brücke beliefen sich im Jahr 1977 auf ca. 160.000,- DM.

Aufgrund von Schäden wurden in den Jahren 2011 und 2012 die Brückenlager und der Fahrbahnbelag erneuert. Ein Sanierungsbedarf an den feuerverzinkten Stahlteilen der Brücke



**Bild 2** Die 1977 gebaute, 43 m lange Brücke ist Deutschlands erste feuerverzinkte Straßenbrücke.



(Foto: Institut Feuerverzinken)

**Bild 3** Noch immer hohe Zinkschichtdicken: Die 40 Jahre alte Brücke wird weiterhin für viele Jahre rostfrei sein.

bestand nicht. Bei einer Inspektion der Brücke durch das Institut Feuerverzinken im Jahr 2016 wurde der Zustand der feuerverzinkten Stahlteile mit sehr gut bewertet. Rost war nicht festzustellen. Schichtdickenmessungen an den Brückenträgern ergaben Zinkschichtdicken zwischen 171 und 191 µm. An den Geländern wurden Schichtdicken über 110 µm gemessen. Auch die feuerverzinkten Pfähle befanden sich in einem sehr guten Zustand. Es ist davon auszugehen, dass Deutschlands dienstälteste feuerverzinkte Stahlbrücke weiterhin für viele Jahrzehnte rostfrei sein wird.

[www.feuerverzinken.com/bruecken](http://www.feuerverzinken.com/bruecken)

■ Software, die sich anpasst

**CARD/1**  
Die Sprache des Ingenieurs

**Wirklichkeitsnah und zielgenau –  
Das CARD/1 Entwurfssystem für Straße  
und Entwässerung.**

Infrastrukturmaßnahmen im BIM-Projekt planen.  
Komplexe Kanalsysteme und Verkehrswege  
richtlinienkonform entwickeln, prüfen und  
visualisieren. Schnittstellen kooperativ nutzen.

... mehr unter [www.card-1.com](http://www.card-1.com)

CARD/1: ein Produkt der IB&T GmbH

## Neuartiger Asphalt in Hamburg im Einsatz

**Die Freie und Hansestadt Hamburg verwendet im Kampf gegen die immer mehr werdenden Schlaglöcher einen neuartigen Kaltasphalt der Firma Innobit GmbH aus Kaiserslautern. Das reaktiv aushärtende Asphaltmischgut namens INNOPHALT® besticht durch seine einzigartige Gesteins-Sieblinie, welche derer von Heißasphalt entspricht.**

Bei den meisten herkömmlichen Reparaturasphalten geht man einen sehr einfachen Weg und erreicht die Verarbeitbarkeit des Kaltmischgutes durch die Verwendung von körnigen Splittgemischen und lösemittelhaltigen oder gefluxten Bindemitteln. Das Hauptproblem ist, insbesondere bei lösungsmittelhaltigen Produkten, das Verdunsten der leicht flüchtigen Lösemittel. Diese gelten grundsätzlich als gesundheitlich bedenklich. Dazu kommt, dass bei größeren Schichtstärken das Lösungsmittel nicht mehr rasch durch das Mischgut ausdunsten kann. Die Folge ist eine lange Aushärtezeit in den unteren Schichten. Durch die eher körnige, splittreiche Zusammensetzung dieser Massenprodukte entsteht auch eine relativ offenporige Oberflächentextur. Diese magert schnell aus und bietet Angriffsfläche für eindringendes Oberflächenwasser. Die Folge ist, dass die Reparaturstellen schnell wieder aufbrechen.

### Neue Wege

Die Innobit GmbH geht mit dem neuen Produkt mit echter Asphalt sieblinie neue Wege: Es wird mit echter Asphalt sieblinie, d. h. mit einem gleichmäßig abgestuften Sand/Splittgemisch, hergestellt. Zusammen mit dem darauf abgestimmten, reaktiven Bindemittel wird nach der Verdichtung eine geschlossene, dichte Oberfläche gewährleistet. Das lösungsmittelfreie Bindemittel härtet schnell und gleichmäßig durch ohne an Flexibilität zu verlieren. Im Vergleich zu den herkömmlichen Kaltmischgütern, wird die Schadstelle mit INNOPHALT® regelrecht versiegelt. Durch den hohen Bindemittelgehalt und den hohen Sandanteil ist der Hohlraumgehalt kleiner als 10 Volumen-%, der Asphalt ist somit dicht und es kann kein Wasser mehr in die Schadstelle eindringen – die Lebensdauer wird somit erheblich verlängert –



**Bild 1** Anders als bei herkömmlichen Kaltmischgütern, wird die Schadstelle mit INNOPHALT® regelrecht versiegelt.



(Foto: Innobit)

**Bild 2** Echte Asphalt sieblinie, niedriger Hohlraumgehalt, bei gleichzeitig schneller reaktiver Aushärtung wurden vom Prüflabor bestätigt.

die Doppelt- und Dreifachsanierung der gleichen Schadstelle gehört damit der Vergangenheit an.

Um die Leistungsfähigkeit des neuen Kaltasphaltes zu belegen, wurde das renommierte Hamburger Baustofflabor Dipl. Ing. Labryga mit der Dokumentation des Einbaus auf der Baustelle sowie mit der Untersuchung des Kaltasphaltes im Labor beauftragt.

Hierfür fand eigens ein vor Ort Termin statt, an dem sowohl Vertreter des Bezirksamts Wandsbek (zuständig für die Unterhaltung von ca. 1.100 km Straßenverkehrswege), Vertreter des Prüflabors und der Geschäftsführer des Herstellers teilnahmen.

Das Bezirksamt Wandsbek zeigt sich bisher sehr zufrieden mit dem bis dato gelieferten Asphaltmischgut. Nicht nur die Verarbeitbarkeit des Produktes stößt auf positive Resonanz, sondern auch die flexible Lieferbereitschaft.

Trotz großer Einzelabrufmengen werden die Paletten zumeist innerhalb von zwei Werktagen angeliefert, was gerade in der momentanen Situation, in der täglich neue Schadstellen gemeldet werden, sehr wichtig für die Behörde ist.

Der Untersuchungsbericht belegt die Unterschiede zu den meisten Wettbewerbsprodukten. Sowohl die echte Asphalt sieblinie, als auch ein niedriger Hohlraumgehalt, bei gleichzeitig schneller reaktiver Aushärtung, wurden vom Prüflabor bestätigt. Die Lebensdauer der sanierten Flächen wird in den nächsten Monaten weiter dokumentiert und zu gegebener Zeit bewertet und veröffentlicht.

## Projektsteuerung Verkehrsknotenpunkt „Unteres Tor“

**Mit dem Neubau eines großen innerstädtischen Verkehrsknotenpunkts in Neumarkt i. d. OPf. hat Hitzler Ingenieure erneut eine Infrastrukturmaßnahme über alle Planungs- und Förderungsebenen erfolgreich als Projektsteuerer begleitet. Die geplanten Investitionskosten von rund 20 Mio. € konnten dabei eingehalten werden.**

Ziel des jetzt realisierten Verkehrsknotenpunkts „Unteres Tor“ in der Großen Kreisstadt Neumarkt ist die Aufwertung und Umgestaltung des Straßenraums dieses Oberzentrums in der Oberpfalz mit seinen ca. 40.000 Einwohnern. Die Stadt Neumarkt wurde in den vergangenen Jahren durch die Ansiedlung von zahlreichen Einkaufs- und Gewerbezentren immer attraktiver, so dass auch das Verkehrsaufkommen stetig zugenommen hat. Mit dieser umfangreichen Straßenbaumaßnahme wurden jetzt das innerstädtische Hauptstraßenennetz sowie die zentralen Verkehrsknotenpunkte so umstrukturiert, dass die erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der Altstadt minimiert werden konnte.

Im Rahmen der Baumaßnahme wurde gleichzeitig das Einkaufs- und Gewerbezentrum „Neuer Markt“ im Norden der Altstadt mit einer Fußgängerunterführung an die historische Innenstadt angebunden. Auf der Seite zum Unteren Tor, dem historisch bedeutenden Eingang zur Neumarkter Altstadt, wurde der Abgang zu Unterführung und Passage mit einem vorgelagerten Rampenbereich mit Treppen und Wasserlauf großflächig angelegt. Dieser so genannte Brunnengarten lädt mit Bänken und anderen Sitzgelegenheiten zum Verweilen ein. Aufgrund der besonderen Geologie in diesem Bereich erforderten die Arbei-



(Foto: Hitzler Ingenieure)

Absolut gelungen: der Abgang zur neuen Fußgängerunterführung mit Passage in Neumarkt i. d. OPf. Wasserlauf und Sitzgelegenheiten machen den so genannten Brunnengarten besonders attraktiv.

ten höchste Präzision, um die wasserführenden Schichten im Boden nicht zu beeinträchtigen. Des Weiteren wurde zur barrierefreien Erschließung der Fußgängerunterführung ein Aufzug eingebaut. Die Gehwegflächen vor dem Neuen Markt wurden neu gestaltet und alle Straßenquerungen barrierefrei angelegt. Radfahrer haben im Straßenbereich zur Erhöhung der Verkehrssicherheit Radfahrstreifen erhalten. Die Bauarbeiten mussten unter laufendem Verkehr durchgeführt werden, da eine Vollsperrung der Neumarkter Dammstraße nicht möglich war. Und das gelang erfolgreich und im geplanten Kostenrahmen.

Hitzler Ingenieure München hat von Sommer 2012 bis jetzt für die Stadt Neumarkt die Leistungen der Projektsteuerung dieser Straßenbaumaßnahme übernommen und war während der gesamten Projektlaufzeit sowohl für den terminplangerechten Fortschritt als auch für die Kosteneinhaltung und die Sicherstellung der Qualitätsanforderungen verantwortlich.

[www.hitzler-ingenieure.de](http://www.hitzler-ingenieure.de)



### Rieder 360° – die niedrige Lärmschutzwand

- | Lärmschutz (fast) ohne Wände
- | Freie Sicht auf Landschaft und Umgebung
- | Ideal für Sanierungen da kurze Bauzeit und nah am Gleis
- | Integrierter Notausstieg
- | Vollzulassung der Deutschen Bahn

[www.rieder.at/360grad](http://www.rieder.at/360grad)



**RIEDER**

**Software für Geotechnik, Erd- und Grundbau**

- Bohrprofile**
  - Bohrprofile nach DIN 4023 alt/neu
  - Schichtenverzeichnisse EN 22475-1
  - Darstellung von Längsschnitten
  - Brunnen- bzw. Pegelausbauten
  - Erdwärmesonden
  - Datenerfassung auf der Baustelle
  - Auswertung von Pumpversuchen
- Erdstatische Berechnungen**
  - Standsicherheit von Böschungen
  - Vernagelte Stützbauwerke
  - Setzungsberechnung
  - Grundbruchsicherheit
  - Pfahlgründungen
  - Baugrubenwände, Erddruck
  - Gründungsplatten
- Laborversuchsauswertungen**
  - Kornverteilungen
  - Wassergehalt
  - Zustandsgrenzen
  - Proctorversuch
  - Kompressionsversuch
  - Plattendruckversuch
  - u.s.w.

Testen Sie uns und fordern Sie eine  **kostenlose Demo-CD** an, oder laden Sie die Demo-Programme aus dem **Internet**.

**INGENIEURBÜRO FÜR DATENVERARBEITUNG IN DER TECHNIK GMBH**

**IDAT** Pfnorstraße 10 Tel.: 06151/7903-0  
D-64293 Darmstadt Fax: 06151/7903-55  
Email: [info@idat.de](mailto:info@idat.de) Internet: [www.idat.de](http://www.idat.de)

## Handbuch für Entwässerungssysteme

Die FRÄNKISCHE Rohrwerke sind der Spezialist im Umgang mit Regenwasser. Das Unternehmen aus Königsberg greift auf jahrzehntelange Erfahrung in der Entwässerung von Verkehrswegen zurück und führt nun ein themenspezifisches Handbuch ein: Im neuen Katalog „Entwässerungssysteme Verkehrswegebau“ dreht sich alles um das Thema professionelle Verkehrswegeentwässerung.

(Foto: FRÄNKISCHE)



Das Handbuch zu Entwässerungssystemen steht zum kostenlosen Download unter auf der Homepage des Unternehmens zur Verfügung. Die gebundene Ausgabe ist ebenfalls kostenfrei und kann per E-Mail an [info.drain@fraenkische.de](mailto:info.drain@fraenkische.de) angefordert werden.

Gemäß § 54 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) gilt Straßenoberflächenwasser als Abwasser und muss daher in dichten Leitungen gesammelt, sicher abgeleitet und gereinigt werden. Die bewährten Systeme von FRÄNKISCHE entsprechen diesen Vorgaben und kommen seit Jahrzehnten in zahlreichen Objekten zum Einsatz. Ein neues Handbuch fasst nun das gesamte Kompetenzspektrum des Unternehmens im Bereich Entwässerungssysteme zusammen: Der Katalog legt die Herausforderungen der Verkehrswegeentwässerung dar und zeigt dazu die passenden Lösungen und Komponenten des Königsberger Systemanbieters. Das strukturierte Inhaltsverzeichnis verschafft Lesern einen Überblick und kündigt die Produktkategorien Oberflächen- und Sickerwasser sowie Spül- und Kontrollschräfte in der Straßen-entwässerung an. Damit die Kunden sich in der Produktvielfalt einfacher orientieren und schneller planen können, fasst der Hersteller in einem Katalog all seine Transport- und Sickerleitungsrohre zusammen. Für Planer, Behörden, Bauunternehmer und Baustoffhandel ist er ein willkommenes Nachschlagewerk. Darin aufgeführt: bewährte Produkte und Lösungen wie das AquaPipe-System, die Sickerleitungsrohre Strabusil, StormPipe und Strasil sowie die große Schachtfamilie mit ihren Neuheiten bei den klassischen Spül- und Kontrollschräten sowie den Huckepackschräten.

Das 68 Seiten starke, leicht verständliche Handbuch vermittelt Lesern grundsätzliche Kenntnisse im Bereich Straßenentwässerung. Der neue Katalog führt durch das umfangreiche und hochwertige Produktsortiment der FRÄNKISCHE Rohrwerke und löst die Herausforderungen großer und kleiner Projekte für zuverlässige Verkehrswegeentwässerung.

[www.fraenkische.com](http://www.fraenkische.com)

## Implenia gewinnt Großauftrag für Sanierung der Bahninfrastruktur im Herzen von Stockholm

Implenia hat von der schwedischen Verkehrsbehörde (Trafikverket) einen Auftrag für die Sanierung eines komplexen Infrastrukturprojekts im Herzen von Stockholm erhalten. Große Teile der Bahninfrastruktur in der schwedischen Hauptstadt wurden in den 1950er Jahren gebaut und müssen in den nächsten Jahren erneuert werden.

Der Abschnitt in Stockholm Gettingmidjan bildet dabei das Eingangstor für alle Züge aus dem Süden des Landes und gehört damit zu den am stärksten befahrenen Strecken von Schweden. Das Auftragsvolumen beträgt SEK 885 Mio. (ca. CHF 100 Mio.).

Auf dem ca. 2 km langen Bahnabschnitt saniert und ersetzt Implenia im Rahmen des Projekts fünf Eisenbahn- sowie zwei parallel dazu verlaufende Fußgängerbrücken. Gleichzeitig werden auch der Riddarholstunnel mit einer Länge von ca. 120 m und der Söderströmstunnel mit einer Länge von ca. 600 m auf den aktuellsten technischen Stand gebracht. Eine besondere Herausforderung stellt das Projekt aufgrund der zentralen Lage an die Baulogistik dar. Dabei müssen die Beeinträchtigungen für den öffentlichen und den Individualverkehr so gering wie möglich gehalten werden. Implenia setzt deshalb bei der Anlieferung und dem Abtransport stark auf die verfügbaren Seewege. Die Arbeiten beginnen im Sommer 2017 und dauern rund vier Jahre. „Wir sind stolz, dass wir bei diesem für Stockholm so wichtigen Projekt unsere umfassenden Kompetenzen unter Beweis stellen können“, sagte Fredrik Björckebaum, CEO von Implenia Sweden, anlässlich der Vertragsunterzeichnung.

[www.implenia.com](http://www.implenia.com).



(Foto: Implenia)

Implenia saniert und ersetzt Brücken und Tunnel für die Bahninfrastruktur im Herzen von Stockholm.

## Schicht für Schicht zentimetergenau ausgeführt und exakt dokumentiert

Im Zuge des Großbauprojekts Stuttgart 21 wird neben dem Neubau des Stuttgarter Bahnhofs auch eine neue Streckenführung zwischen der baden-württembergischen Landeshauptstadt und Ulm errichtet. An der offenen Bahnstrecke zwischen Kirchheim an der Teck und Weilheim an der Teck werden von der Arbeitsgemeinschaft ARGE NBS Weilheim an der Teck Ingenieur- und Erdbauwerke einschließlich Dämme und Einschnitte bis zur Oberkante der Frostschutzschicht hergestellt.



Foto: LEONHARD WEISS GmbH &amp; Co KG

**Bild 1** Zum Einsatz kommen bei der komplexen Aufgabe des Abtrags von rund 700.000 m<sup>3</sup> Boden und des Wiedereinbaus des Materials in Einschnitten, Streckendämmen und Seitenablagerungen unterschiedliche Bagger und Planierraupen mit GNSS-Ausrüstung, sowie ein Walzenzug mit FDVK-System.

Das an der ARGE beteiligte Unternehmen LEONHARD WEISS GmbH & Co.KG. ist bereits seit langer Zeit Kunde der SITECH Deutschland GmbH und arbeitet erfolgreich mit den Maschinesteuerungs-, Bauvermessungs- und Baustellenmanagementsystemen von Trimble.

### Langjährige erfolgreiche Partnerschaft bewährt sich

So setzte das Göppinger Unternehmen auch bei der Baustelle zwischen dem Albvorlandtunnel und dem Albaufstiegstunnel auf die Expertise des langjährigen Partners. Zum Einsatz kommen bei der komplexen Aufgabe des Abtrags von ca. 700.000 m<sup>3</sup> Boden und des Wiedereinbaus des Materials in Einschnitten, Streckendämmen und Seitenablagerungen unterschiedliche Bagger und Planierraupen, allesamt mit GNSS (GNSS = Global Navigation Satellite System, nutzbar für alle weltweit verfügbaren satellitenbasierende Navigationssysteme) ausgestattet, sowie ein Walzenzug mit FDVK-System. Die Trimble Steuerung CCS900 zur flächendeckenden Verdichtungskontrolle bietet nicht nur größtmögliche Flexibilität bei hoher Genauigkeit und ständiger Kontrolle der Lage und Höhe, sondern punktet gleichermaßen durch die Dokumentation der Verdichtungsleistung online und in Echtzeit.

### CCS900 punktet durch Qualitäts- und Effizienzsteigerung

Neben dem Abtrag und Wiedereinbau des Bodens kommt der zielgerichteten, effizienten Verdichtung des Materials eine besondere Rolle zu. Dies spiegelt sich auch bei der Ausstattung

des 20-Tonnen-Walzenzugs wieder. Die CCS Steuerung von Trimble erzielt ein Höchstmaß an Genauigkeit. Mit Hilfe des GNSS und dem verbauten Verdichtungssensor werden die exakten Höhenlagen mit den erzielten Verdichtungswerten aufgezeichnet, überflüssige Verdichtungsüberfahrten vermieden und so entsprechend Ressourcen effektiv geschont.

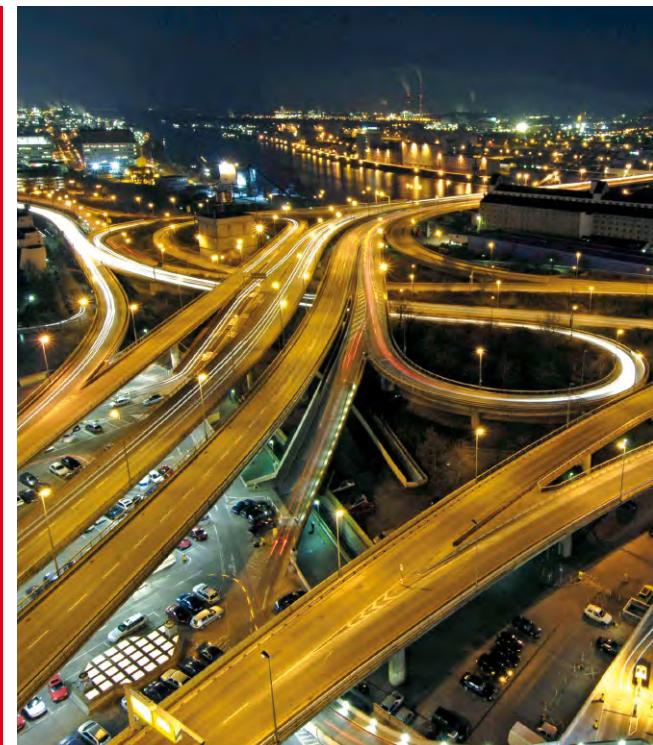
Durch die erreichte Qualitätssicherung sowie das gleichbleibend gute Verdichtungsergebnis wird die Ausführungsqualität konstant erheblich verbessert – bei gleichzeitiger deutlicher Reduzierung der Kosten. Denn es muss nicht nachgearbeitet werden und der begleitende sowie abschließende Prüfungsaufwand durch das Erdbaulabor wird minimiert. Für die gestellte Aufgabe präsentierte SITECH eine schlüssige und abbildbare Lösung, so Simon Schall, Leiter Sondertechnik der Leonhard Weiss GmbH. Dabei weiß die Lösung nicht nur in der Theorie zu überzeugen, denn wie Schall weiter ausführt: „Es wird genau das ausgeführt, was zuvor versprochen wurde.“

### Lückenlose Dokumentation auf der Baustelle und im Büro

Argumente, die auf der Baustelle vor Ort zählen, aber nicht nur dort. Denn durch die Cloud Computing Lösung, die Trimble Connected Community (TCC), werden die Daten permanent in Echtzeit synchronisiert. Laufend aktualisierte Planungs- und Maschinendaten können jederzeit synchronisiert werden. Der Baufortschritt kann vom Büro lückenlos überwacht werden und gleichzeitig gegenüber dem Auftraggeber – Schicht für Schicht – beständig und exakt dokumentiert werden.

[www.zeppelin-cat.de](http://www.zeppelin-cat.de); [www.sitech.de](http://www.sitech.de); [www.trimble.com](http://www.trimble.com)

WEGE SCHAFFEN. ZIELE ERREICHEN.  
B44 HOCHSTRASSE NORD LUDWIGSHAFEN.



Berlin, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Dortmund, Dresden, Erfurt, Halle an der Saale, Hamburg, Hannover, Karlsruhe, Köln, Leipzig, Ludwigshafen, München, Neustrelitz, Nürnberg, Potsdam, Stuttgart, Khartoum, Warschau  
[www.schuessler-plan.de](http://www.schuessler-plan.de)

## Ganzheitliche Prozessmanagementlösung für Beton



**Bild 1** Im Verbund der ARGE A7 stellen sich HOCHTIEF, KEMNA und TESCH einem Mammutprojekt im Betonstraßenbau. Für die Planung, Steuerung und Analyse des Bauprojektes setzte die ARGE A7 eine Software zur Optimierung des gesamten Bauprozesses ein. Man entschied sich hierbei für die Betreuung durch die Volz Consulting GmbH mit ihrer Softwarelösung BPO Beton.

**Der Verkehrswegebau verändert sich. Die technischen Anforderungen steigen bei gleichzeitig zunehmendem Kosten- und Qualitätsdruck. Um diesen Konflikt zu lösen, bietet die Volz Consulting GmbH neben der bestehenden Lösung für Asphalt-, Erdbau und Fräsen bereits seit mehr als einem Jahr auch eine Prozesslösung für den Betonstraßenbau an.**

Das System mit dem Namen Bauprozessoptimierung (BPO) erlaubt es, den Bauprozess von der Planung über die Ausführung bis hin zur Auswertung effizienter und transparenter zu gestalten. Damit dies im Baualltag möglichst einfach, effektiv und komfortabel geschieht, werden Mischanlagen, Baustellen und LKW in

Echtzeit vernetzt. Dazu werden Lieferscheindaten an der Mischanlage zeitgleich zum Beladevorgang in BPO erfasst. Die Lieferscheindaten werden auf dem BPO-Server verarbeitet und in Echtzeit den LKW-Fahrern, der Projektleitung, dem Polier und der Baustelle zur Verfügung gestellt. Dadurch entsteht eine einheitliche Informationsbasis und es herrscht Klarheit über die aktuelle Liefersituation, wann welcher LKW auf der Baustelle eintreffen wird. Störungen im Ablauf können direkt erkannt und Maßnahmen sofort ohne Verzögerung eingeleitet werden.

### Neue Verfahrensweise

Diese neue Verfahrensweise im Betonstraßenbau wurde erstmals auf der ARGE A7 Hamburg-Bordesholm nördlich von Hamburg eingesetzt. Im Verbund der ARGE A7 stellen sich HOCHTIEF, KEMNA und TESCH einem Mammutprojekt im Betonstraßenbau. Dabei sollen ca. 400.000 m<sup>3</sup>

Beton auf einer Strecke von ca. 65 km eingebaut werden. Die Baumaßnahme auf der A7 wurde gemeinsam mit der Volz Consulting GmbH und BPO geplant und in Echtzeit begleitet.

Als Grundlage des Echtzeitsystems und der daraus resultierenden Prozessoptimierung dient ein Regelkreis zwischen Soll-Vorgaben und den Ist-Daten. Dazu werden in der Planungsphase Vorgabewerte erzeugt, um den Baufortschritt kurzyklisch und in Echtzeit messbar zu machen. Die Bauleitung wird mittels BPO Schritt für Schritt durch den Planungsprozess geführt. Dabei werden in der Phase der Arbeitsvorbereitung alle relevanten Größen aufgenommen, unter anderem auch das Voraufmaß, die Leistungsvorgaben sowie die Rundenzeiten der LKW-Logistik.

### Training vor Ort

Während der Bauausführung wurde die Kolonne zu Beginn auf der Baustelle in der Systemanwendung trainiert. Bereits nach den ersten Entladungen wurde die Bedienung des Systems an die Kolonne übergeben, die BPO während der 24 Stunden Schicht selbstständig bediente. Lange Einarbeitungszeiten gab es nicht.

Im Infrastrukturbau sind Störungen durch externe Einflüsse leider der Normalfall. Diese Störung bedingen eine schnelle Anpassung der Planung. Diese Planänderungen, hervorgerufen z. B. durch Wetterlagen, Staus oder Logistikausfälle werden mittels BPO erfasst und automatisch allen Prozessbeteiligten in Echtzeit am mobilen



**Bild 2** Betonfertiger auf der ARGE A7 Hamburg-Bordesholm

Endgerät bereitgestellt. Durch die Vernetzung von Mischanlage und Baustelle entsteht die virtuelle Lieferkette: Auf einen Blick sind die bereits eingebauten Kubaturen, die Kubikmeter Beton auf dem Weg zur Baustelle und die noch zu produzierende Menge ersichtlich. Auch die Berechnung der restlichen Materialmenge am Tagesende wird automatisch mit BPO bestimmt und wird vom Polier direkt über das System mit den Mischanlagen abgestimmt.

„BPO ermöglicht Straßenbau 4.0. Durch die Digitalisierung der Prozesse hat man jederzeit Einblick in den aktuellen Stand der Baumaßnahmen“, sagt Jens Haberkorn von der ARGE A7 Hamburg-Bordesholm.

#### Mehrwert durch BPO schnell erkannt

Auch der Mischmeister wird deutlich entlastet und die Koordination verläuft einfacher. Entscheidungen werden zielsicher und ohne Risiko getroffen und stehen Sekunden später auch der Bauleitung im Baubüro zur Verfügung.

Der Mehrwert, den BPO bietet, wurde von allen Beteiligten schnell erkannt: Die Kommunikation per Telefon wird deutlich



(Foto: Volz Consulting)

**Bild 3** Auf ca. 65 km Strecke werden ca. 400.000 m<sup>3</sup> Beton eingebaut

reduziert, der Bauablauf verläuft deutlich ruhiger und die Zielvorgaben konnten verlässlich eingehalten werden.

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



Südschnellwegbrücke Hannover  
Ausgeschalter Betonblock nach Herstellung / Foto: Teupe

#### Teupe & Söhne Gerüstbau GmbH Ihr Partner für Gerüstbau und Hebetechnik

David-Roentgen-Straße 22–24 • 48703 Stadtlohn  
Tel: +49 25 63 / 93 03 - 0 • Fax: +49 25 63 / 93 03 - 80 • [info@geruestbau.com](mailto:info@geruestbau.com)  
Lösungen mit Qualität. Wir sind für Sie da. 24 h täglich – 365 Tage im Jahr.

[www.geruestbau.com](http://www.geruestbau.com)



## ALLPLAN übernimmt BTG IT & Consulting

(Quelle: BTG IT &amp; Consulting)



**ALLPLAN, europäischer Anbieter von Lösungen für BIM, gab am 19.4. den Erwerb der in Graz ansässigen BTG IT & Consulting GmbH zum 1. März 2017 bekannt. Die BTG IT ist ein auf Brückenbau spezialisiertes Consulting- und IT-Unternehmen. Mit dem erweiterten Portfolio stärkt ALLPLAN die bereits vorhandene Kompetenz als Lösungsanbieter für den Brückenbau und unterstützt Ingenieure, ihre Planungsprozesse hinsichtlich Qualität, Zeit und Effizienz weiter zu optimieren.**

„Mit der BTG IT & Consulting GmbH haben wir einen etablierten Technologieführer mit weltweit anerkannten Brückenbauingenieuren und Softwareentwicklungsspezialisten übernommen. Es ist eine perfekte Ergänzung unseres Portfolios, mit dem wir unsere führende Marktstellung im Bausektor weiter ausbauen und Maßstäbe in der Branche setzen werden“, erklärt Richard Brotherton, Geschäftsführer der ALLPLAN GmbH.

Die BTG IT & Consulting GmbH mit Sitz in Graz verfügt über langjährige Erfahrung und Know-how bei der Modellierung, der Analyse und der Konstruktion von Brücken, Projektberatung

Herausragende Brückenbauprojekte von BTG IT & Consulting (v.l.n.r.): Sheikh Zayed Bridge in Abu Dhabi/Vereinigte Arabische Emirate (mit freundlicher Genehmigung von Rendel Limited, Großbritannien), Ada-Brücke über den Fluss Save in Serbien (mit freundlicher Genehmigung von Ponting Consulting Engineers Ltd., Slowenien).

und Softwareentwicklung. Das Unternehmen kann auf beachtliche internationale Erfolge in verschiedenen Bereichen des Hoch- und Tiefbaus verweisen. Das Team konzipierte und entwickelte RM Bridge, eine High-End-Lösung für den Brückenbau und bietet Dienstleistungen in den folgenden Bereichen an:

- Berechnungen für Brückenbauprojekte (Brücken mit mittlerer und großer Spannweite) mit RM Bridge
- Ingenieurberatung für vielfältige Brückenanalysen (statisch, dynamisch, linear, nicht linear)
- Bautechnik für verschiedene Bauverfahren für Brücken
- Vertrieb von Allplan Engineering als BIM-Lösung für den Brückenbau

Die BTG-Experten haben sich mit zahlreichen internationalen Brückenbauprojekten einen hervorragenden Ruf erarbeitet und waren u. a. beteiligt an der Stone Cutters Bridge in Hongkong, den schwimmenden Björnafjord- und Halsafjord-Hängebrücken in Norwegen, der Sheikh Zayed Bridge in Abu Dhabi/Vereinigte Arabische Emirate, der Ada-Brücke über den Fluss Save in Serbien, dem Contreras-Viadukt in Spanien, dem Dou-Shan-Viadukt in Taiwan und der Ma-Chang-Schrägseilbrücke in Südkorea.

„Mit unserem Spezialwissen über Brücken unterstützen wir seit Jahrzehnten internationale Ingenieurbüros. Zusammen mit ALLPLAN ergeben sich perfekte Synergien, um BIM im Brückenbau weltweit voranzubringen. Es freut uns sehr, Teil dieses Unternehmens zu sein, das als ‚Ingenieurbüro für das Bauwesen‘ gegründet wurde“, erläutert Dr. Vanja Samec, Geschäftsführerin der BTG IT & Consulting GmbH.

BIM ist für neu geplante öffentliche Infrastrukturprojekte in vielen Ländern bereits verbindlich, Deutschland folgt ab 2020. ALLPLAN bietet bereits heute eine der leistungsfähigsten BIM-Lösungen für den Infrastrukturbau. Der, laut Unternehmensangaben, weltweit führende Parasolid-Modellierkern von Siemens erlaubt eine äußerst präzise Modellierung von Freiformen und Bewehrungen. Integrierte Spannglieder, Schraubmuffen sowie parametrische PythonParts ermöglichen automatisierte Abläufe. Mit Hilfe von Schnitten entlang beliebiger Kurven sowie professionellen Visualisierungen dank des integrierten CineRender von MAXON lassen sich Bauprojekte auf einzigartige und äußerst effiziente Weise grafisch darstellen und dokumentieren.

Markus Tretheway, Vice President Product Management bei der ALLPLAN GmbH, fasst zusammen: „ALLPLAN verfügt über langjährige Erfahrungen im Infrastrukturbau und mit unseren leistungsfähigen Lösungen ermöglichen wir Ingenieuren die Herausforderungen bei BIM-Projekten zu meistern. Durch die Übernahme der Brückenexperten von BTG IT & Consulting sind wir in der Lage, unsere Marktposition zu festigen und unser internationales Wachstum zu beschleunigen.“

[www.allplan.com](http://www.allplan.com); [btg-itc.com](http://btg-itc.com)

## Druck-, Zug- und Wechsellasten?

**Mikropfahl TITAN.**

*Z-34.14-209 (DIBt)*



- Einbau auch mit kleinem und leichtem Gerät
- erschütterungsarm und schonend
- dauerhafte Lösungen mit geringen Setzungen

Weitere Infos: [www.ischebeck.de](http://www.ischebeck.de)

**FRIEDR. ISCHEBECK GMBH**  
Loher Str. 31-79 | DE-58256 Ennepetal

**ISCHEBECK<sup>®</sup>**  
**TITAN**

## PORR Polska erhält Auftrag für Modernisierung der Bahnstrecke von Poznań nach Piła

**Mit der Modernisierung der bestehenden Bahnlinie Nr. 354 von Poznań nach Piła wird die bisher zweistündige Fahrzeit um 40 Minuten verkürzt. Der Vertrag für dieses bedeutende Projekt wurde zwischen der PORR Polska Construction und PKP PLK S.A. am 24. April unterzeichnet. Mit ca. 114 Mio. € (PLN 485 Mio.) ist dieser Auftrag der bislang größte im Bahnbau für die PORR in Polen.**

„In den letzten fünf Jahren hat unsere polnische Mannschaft ihre Bahnbau-Kompetenz wiederholt unter Beweis gestellt. Die bevorstehende Modernisierung der Bahnstrecke 354 zeigt: Unsere Expertise wird am Markt geschätzt“, erläutert Karl-Heinz Strauss, CEO der PORR.

Bemerkenswert dabei: Für die Entscheidung bei der Auftragsvergabe war diesmal nicht der niedrigste Angebotspreis ausschlaggebend. Das Unternehmen konnte vor allem mit der Optimierung des Bauablaufplans und der Verkürzung der Gleissperrungen punkten. Die Beeinträchtigung des Bahnbetriebes während der laufenden Arbeiten wird dadurch auf ein Mindestmaß reduziert, was für die Bahnkunden von großer Bedeutung ist.

### 142 km Gleise und mehr

Die Modernisierung betrifft 142 km Gleise, die Erneuerung von 91 Weichenanla-

gen und die teilweise Renovierung der Oberleitung. Dazu kommen 12 Brücken, 4 Unterführungen und 91 Wasserdurchflüsse. Darüber hinaus werden 76 Bahnübergänge, 37 Bahnsteige und sonstige Gebäude renoviert oder von Grund auf neu errichtet. Auch die Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik werden modernisiert, wobei zwei neue elektronische Stellwerke errichtet werden.

Aktuell fahren die Züge auf der Strecke mit Geschwindigkeiten zwischen 50 und 100 km/h, künftig werden für den Personenverkehr bis zu 120 km/h und für den Güterverkehr bis zu 80 km/h möglich sein. In Summe tragen alle Maßnahmen dazu bei, nicht nur die Fahrzeit zu verkürzen, sondern auch die Kapazität der Linie Nr. 354 und gleichzeitig den Komfort für alle Passagiere zu erhöhen.

#### Daten und Fakten:

Projektart:	Bahnbau
Projektdetails:	Modernisierung der Bahnlinie Nr. 354 Poznań Główny POD – Chodzież – Piła Główna im Rahmen des „Wielkopolska Regional Operational Programme“ für die Jahre 2014 bis 2020
Auftragsvolumen:	€ 114 Mio. (PLN 485 Mio.)
Auftraggeber:	PKP PLK S.A.
Bauzeit:	32 Monate ab Baustart

[www.porr-group.com](http://www.porr-group.com)



Im Bahnbau blickt die PORR auf jahrelange Erfahrung bei anspruchsvollen Projekten im In- und Ausland zurück.

**DIE  
HERVOR-  
RAGENDE  
FORM**



**LOGO.3**

für hohe Betonqualität,  
kurze Schalzeit

Tel.: +49 7832 71-0  
[www.paschal.de](http://www.paschal.de)  
[service@paschal.de](mailto:service@paschal.de)



## Parkhäuser und Tiefgaragen zeitgemäß entwässern

Mit BIRCO Filcoten® parkline gibt es eine neue Entwässerungslösung für Tiefgaragen, Parkhäuser oder Flächen im Galabau. BIRCO, der Systemanbieter im Umgang mit Niederschlagswasser, geht dabei auf die Ansprüche aus Hoch- und Tiefbau ein. Die Kammrinne hat eine geringe Einbauhöhe, hält dauerhaft hohen Belastungen stand und leitet eingetragenes Wasser mit Verunreinigungen und Tausalzen sicher ab.

„Schneematsch und Regenwasser sind in Parkhäusern immer eine Herausforderung. Meist ist kein Platz für tiefe Rinnen oder Punkteinläufe. BIRCO Filcoten® parkline haben wir speziell für diese Situation entwickelt. Architekten, Planer und Bauherren unterstützen wir von Anfang an im Projekt mit individueller Beratung und allem was dazu gehört“, sagt Christian Geide, Produktmanager bei BIRCO.

### Minimaler Platz, maximale Leistung

Die offene Kammrinne besteht aus stabilem Beton mit mineralischer Bewehrung und ist belastbar bis zur Klasse C 250. Auch schwere Fahrzeuge wie SUVs können die Rinne ohne Bedenken überfahren. BIRCO Filcoten® parkline ist resistent gegen Tausalze und Kraftstoffe, abriebfest und UV-beständig. Zudem ist das Material ohne Kunststoffe hergestellt und nicht brennbar (Brandschutzklasse A1). „Aus Erfahrung gewährleistet die niedrige Bauhöhe von 50 mm die optimale Kombination aus Entwässerungsleistung, Einbautiefe und Stabilität“, fasst Christian Geide zusammen. BIRCO Filcoten® parkline kann als Verdunstungsrinne oder mit Ablauf geplant werden. Der Einbau gestaltet sich im Neubau als auch in Sanierungssituationen einfach.



(Foto: Birco)

Die flache Spezialrinne BIRCO Filcoten® parkline für Parkhäuser und Tiefgaragen entspricht Brandschutzklasse A1.

### Einbau und Betrieb optimiert

Beim Einbau lässt sich die Rinne sicher abdichten. Kreuzungselemente vereinfachen es, die Elemente in einem 90-Grad-Winkel oder als Kreuzung zu verlegen. BIRCO Filcoten® parkline hat keine Abdeckung, keine beweglichen Teile und eine ebene Kammform. Deshalb wird sie lautlos überfahren. Im Betrieb ist BIRCO Filcoten® parkline wartungsarm und mit dem passenden Reinigungsrechen als Zubehör noch schneller zu reinigen. Alle BIRCO Filcoten® Rinnen sind ökologisch, voll recyclingfähig und baubiologisch unbedenklich – zertifiziert durch das Baubiologische Institut Rosenheim (IBR).

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

## STRABAG modernisiert polnische Bahn

Der Baukonzern STRABAG wird als Konsortialführer die 20 km lange Bahnstrecke zwischen Krakau und Rudzice modernisieren und die Vororte-Schnellbahn in Krakau ausbauen. Die mit einem Volumen von PLN 958 Mio. größte Bahnbaumaßnahme in Polen soll im April 2021 fertiggestellt sein. Das Vorhaben wird im Konsortium mit Krakowskie Zakłady Automatyki S.A. ausgeführt, der Anteil von STRABAG liegt bei 80 % bzw. rund € 180 Mio. netto.

„Dieses Infrastrukturprojekt werden wir nicht nur bauen, sondern auch planen. Dadurch können wir unsere Expertise umfassend in dieses vom EU-Programm, Connecting Europe Facility geförderte Vorhaben einbringen. Wir sind hervorragend darauf vorbereitet – immerhin realisieren wir in Polen seit 30 Jahren wichtige Infrastrukturprojekte. Allein in diesem Jahr ist dies bereits die fünfte Maßnahme, die wir im Zuge der Bahnmodernisierung unterzeichnet haben“, so Thomas Birtel, Vorstandsvorsitzender der STRABAG SE.

Im Rahmen des Vertrags entsteht zum einen eine neue Schnellbahn für die Vororte Krakaus: Es werden zusätzliche Gleise gebaut und Haltestellen errichtet bzw. umgebaut. Unter den 55 dabei zu realisierenden Brücken finden sich zwei Bahnbrücken über die Weichsel mit Längen von 234 m und 227 m.

Zum anderen gehört die Erneuerung der insgesamt 20 km langen Bahnlinien 133 und 91 zwischen dem Krakauer Hauptgüterbahnhof Kraków Główny Towarowy und Rudzice zum Auftrag. Durch diese Maßnahme wird sich die Reisezeit verkürzen und der Reisekomfort entsprechend erhöhen.

[www.strabag.com](http://www.strabag.com)

**LUDWIG FREYTAG**



**Bauwerkserhaltung und Klebearmierungen:**

**[www.Klebearmierung.de](http://www.Klebearmierung.de)**

Als Fachbereich der Bauunternehmensgruppe Ludwig Freytag sanieren wir seit 30 Jahren nachhaltig auch „schwierige Fälle“. Auch beim Umbauen kann nachträgliches Verstärken von Bauteilen die Lösung sein.

Wir erzielen exzellente Verstärkungsgrade durch:

- Aufkleben von Kohlefaserlamellen oder CF-Gelegen
- CFK-Einschlitzlamellen
- Sto-Crete CFK-Lamellen mit geprüftem S&P-Vorspann-System
- Aufkleben von Stahllamellen
- Spritz- oder Textilbeton

Gut, wenn Beton wieder Beton ist!



Ludwig Freytag ■ Beratung ■ Bemessung ■ Ausführung

GmbH & Co. Kommanditgesellschaft  
Ammerländer Heerstraße 368  
26129 Oldenburg

Tel.: 04 41/97 04-228  
Fax: 04 41/97 04-114  
[info@klebearmierung.de](mailto:info@klebearmierung.de)

## BAB A7 – Entwässerungssysteme für Norddeutschlands größtes Straßenbauprojekt

**Das Projekt „Ausbau und Verbreiterung der Bundesautobahn 7 zwischen dem Autobahndreieck Hamburg-Nordwest und dem Autobahndreieck Bordesholm sowie die Errichtung eines Autobahndeckels im Hamburger Stadtteil Schnelsen“ besteht aus zwei Teilbereichen. Zum einen handelt es sich um die Erweiterung des 65 Kilometer langen Autobahnabschnittes zwischen dem Autobahndreieck Bordesholm und dem Autobahndreieck Hamburg-Nordwest. Der zweite Bereich umfasst die Erhaltung und den Betrieb des 59 Kilometer langen Abschnitts zwischen der Anschlussstelle Neu-münster-Nord und dem Autobahndreieck Hamburg-Nordwest.**

Eine besondere Herausforderung ist die Situation in Schnelsen. Der gesetzlich erforderliche Lärmschutz könnte mit Lärmschutzwänden erreicht werden. Aus Gründen der „Stadtreparatur“ wird ein 540 m langer Deckel gebaut. Baubeginn für das Projekt war im November 2014. Die Fertigstellung erfolgt Ende 2018.

Der Ausbau und der Betrieb der A 7 erfolgen im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP). Die Projektgesellschaft VIA SOLUTIONS NORD plant, baut, teilfinanziert und betreibt die A 7. Der Ausbau der 65,1 km erfolgt in vier Jahren bis Ende 2018. Im Anschluss betreibt und erhält VIA SOLUTIONS NORD die A 7 im Rahmen eines Verfügbarkeitsmodells auf 59 km bis ins Jahr 2044. Auftraggeber und Vertragspartner ist die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, welche die Interessen der Auftragsverwaltungen der Länder Hamburg und Schleswig-Holstein sowie des Bundes gegenüber der Projektgesellschaft vertritt. Die Bauausführung wird von der Arbeitsgemeinschaft A7 Hamburg-Bordesholm Hochtief – KEMNA TESCH verantwortet.

### Straßenbau

Es muss heute Ziel einer innerstädtischen Straßenführung sein, den Verkehr schnell und sicher durch bebaute Bereiche zu führen und gleichzeitig die Lärmbelästigung zu minimieren. Lärmschutzwände sind hier ein bewährtes Mittel, können je-



**Bild 1** Bei Norddeutschlands größtem Straßenbauprojekt werden ACO Entwässerungsrippen eingesetzt.



**Bild 2** Im Bereich der Auffahrt HH-Schnelsen-Nord (Richtung Süden) gewährleistet ein Rinnenstrang aus ACO DRAIN® Monoblock RD 200 V OPA eine schnelle und sichere Entwässerung. Auch im Kurvenbereich sind die Rinnenstöße durch die integrierte EPDM-Dichtung dicht.

doch nicht immer in unbegrenztem Maße und unbegrenzter Höhe eingesetzt werden. Um die Ursache des Straßenlärmes bereits am Entstehungsort, das heißt im Bereich zwischen Autoreifen und Fahrbahn zu verringern, werden vermehrt neue Asphaltdeckschichten, wie der Offenporige Asphalt (OPA) eingesetzt. Für Teilbereiche des Streckenausbaus auf der A7, wie im Hamburger Abschnitt, ist deshalb der Einsatz von OPA vorgesehen. Dabei ist dieser Einsatz von Offenporigen Asphalt (OPA) beim Hamburger Abschnitt der A7 ein Sonderfall, denn in der Regel wird im Bereich von innerstädtischen Straßen (Tempo 50/60 oder 70) kein OPA gebaut.

Der Regelquerschnitt der Autobahn A7 HH- Bordesholm sieht für den Einsatz von OPA den folgenden Aufbau vor. Der Unterbau wird gebildet aus 20,0 cm frostunempfindlichem Material (SfM) sowie 20,0 cm Verfestigung aus SfM und RC nach ZTV

Beton Stb07. Darauf folgt eine Asphaltbefestigung Belastungsklasse 100 gemäß RStO 12 in einer Gesamtdicke von 30,5 cm. Die Gussasphaltmasse (MA 5 S) besteht aus einem hohen Anteil Bitumen und Gesteinskörnern. Hierbei wird die Asphaltdeckschicht aus einem Offenporigen Asphalt auf einer Gussasphaltdichtungsschicht verlegt. Aufgrund der innerstädtischen Lage (Lärmemission) der Autobahntilstrecke muss gemäß Flächennutzungsplan besonders lärmintensiv gebaut werden. Deshalb entschieden sich die Planer für eine Deckschicht aus einem lärmminimierenden Offenporigen Asphalt (OPA). Dies ist die derzeit einzige Bauweise, die eine Lärmminimierung von mindestens 5 dB (A) erfüllen kann.

Das Prinzip des Offenporigen Asphalt ist recht einfach: Der große Anteil von groben Gesteinskörnungen hat einen hohen Gehalt



**Bild 3** Das geringe Gewicht der 2-m-Elemente aus Polymerbeton ermöglicht eine Verlegung mit leichten Hebemaschinen.

an zusammenhängenden Hohlräumen zur Folge. Durch diese kann nicht nur das Oberflächenwasser nach unten auf die Gussasphaltdecke abgeleitet werden. Die Hohlräume sorgen auch dafür, dass der durch die Rollgeräusche entstehende Schall vom Asphalt absorbiert beziehungsweise die Entstehung der Fahrgeräusche durch Luftableitung teilweise verhindert wird. So verringert die Deckschicht aus Offenporigem Asphalt auf Teilstrecken der A 7 nicht nur die Sprühfahnenbildung und die Aquaplaning-Gefahr. Darüber hinaus trägt sie auch zu einer verminderten Lärmentstehung auf der Autobahn bei.

#### Entwässerung – wichtiger Bestandteil einer sicheren Autobahn

Die Planung der Entwässerungseinrichtungen an Straßen erfolgt heute in Deutschland auf der Grundlage der Richtlinien für die Anlage von Straßen-Entwässerung (RAS-Ew). Dort heißt es bereits in den Vorbemerkungen: „Zu den wichtigen Voraussetzungen für die Nutzbarkeit und den Bestand von Straßen und Plätzen gehört deren wirkungsvolle Entwässerung.“ Wirkungsvoll entwässern setzt natürlich eine ausreichende Dimensionierung des Entwässerungssystems, die Beständigkeit der eingesetzten Materialien und die Dichtheit voraus. Denn nur so kann gewährleistet werden, dass das Oberflächenwasser zielgerichtet abgeleitet und das Bauwerk vor Schäden geschützt wird.

#### Einsatz der ACO DRAIN® Monoblock RD 200 V OPA

Eine dauerhafte, sichere Nutzung des Entwässerungssystems setzt voraus, dass das Rinnensystem aus hochwertigen Werk-

stoffen besteht. Ferner ist der geringe Wartungs- und Instandhaltungsaufwands sowie die Dichtheit eines Rinnenstrangs wichtig. Für den Bereich der Längs- und Querentwässerung von Autobahnen und Schnellstraßen wurde von ACO die ACO DRAIN® Monoblock RD 200 V OPA aus Polymerbeton mit den Baulängen von zwei bzw. einem Meter entwickelt. Diese finden ihren Einsatz speziell bei der Entwässerung von Fahrbahnen mit Deckschichten aus Offenporigem Asphalt. Sie kann aufgrund der kompakten Bauweise mit hoher Verlegeleistung und ohne großen Personal- und Maschinenaufwand eingebaut werden. Denn aufgrund einer vergleichbaren Dichte – bei jedoch wesentlich höheren Festigkeitswerten – sind Polymerbetonprodukte bei identischer Belastbarkeit leichter als vergleichbare Betonprodukte.

Durch das bewährte V-Profil und die damit verbundene optimierte hydraulische Leistung kann das Oberflächenwasser schnell und zuverlässig abgeleitet werden, so dass Aquaplaning vermieden wird. Ein weiterer Vorteil: Der Werkstoff Polymerbeton ist ohne zusätzliche Beschichtung flüssigkeitsdicht, resistent gegen aggressive Medien sowie frost- und tausalzbeständig.

Die Spezialrinnen der Belastungsklasse D 400 verfügen über in zwei Ebenen angeordnete Einlauföffnungen. So wird einerseits das Oberflächenwasser über die auf der Oberseite angeordneten Öffnungen aufgenommen. Zusätzlich wird das in die offenporige Asphaltdeckschicht eingesickerte Wasser über die seitlichen Öffnungen in den Rinnenkörper eingeleitet. Eine serienmäßig eingesetzte EPDM-Dichtung am Rinnenstoß verbindet zwei Rinnenkörper wasserdicht. Das gesammelte Wasser wird anschließend über Einlaufkastenkombinationen in die Entwässerungsleitungen geführt. Ein Weiterleiten des Wassers in ein Regenrückhaltebecken ist im Anschluss möglich. Revisionsöffnungen am Einlaufkasten mit einer Abdeckung aus Gusseisen EN-GJS ermöglichen den Zugang zum Rinnenstrang zu Wartungs- und Reinigungszwecken.

Die Dichtheit des Monoblock RD 200 V OPA Rinnenstrangs spielt auch bei der Entwässerung der ca. 3.600 m langen Teilstrecke auf der A7 eine wesentliche Rolle. Denn gesammeltes Oberflächenwasser kann durch Leichtflüssigkeiten belastet sein und muss in diesem Fall verlustfrei zu einer Abscheideranlage geleitet werden können. Auch bei dem Einsatz von Salzsprüh-Anlagen darf kontaminiertes Oberflächenwasser nicht unbehoben in die Vorflut gelangen.

[www.aco-tiefbau.de](http://www.aco-tiefbau.de)



## AKTUELLE STELLENANGEBOTE FÜR BAUINGENIEURE

[www.ernst-und-sohn.de/stellenmarkt](http://www.ernst-und-sohn.de/stellenmarkt)

 **Ernst & Sohn**  
A Wiley Brand

Ihr Partner für Stellenangebote  
Print & Online

## GEDORE Universal Akku-Gleisbauschrauber LDB-10: Kostensparnis durch Erlass der Nachprüflicht

**Der hochpräzise Universal Akku-Gleisbauschrauber LDB-10 für den Ein-Mann-Betrieb arbeitet komplett fehlerfrei und macht Gleisverschraubungen jetzt noch effizienter.**

Grundsätzlich müssen Verschraubungen an Gleisen dokumentiert und stichprobenartig getestet werden. Als eines der ersten Werkzeuge für die Montage und Wartung von Gleisanlagen wurde der Universal Akku-Gleisbauschrauber LDB-10 von GEDORE Torque Solutions jetzt von der 1-Prozent-Nachprüflicht befreit. Anwenderunternehmen sparen dadurch in erheblichem Umfang Ressourcen und Kosten: Der preisliche Vorteil liegt bei 132 Euro je Kilometer Gleis, wenn man davon ausgeht, dass auf dieser Distanz 66 Schrauben nachzuprüfen sind. Damit amortisiert sich der „Bahn-schrauber“ zum Preis von 12.700 Euro bereits nach 96 Kilometern Gleisver-schraubung.

„Dank eines Software-Updates arbeitet der Präzisions-Gleisbauschrauber mit der neuen Version V00040067 vollständig fehlerfrei – das bewies der Abnahmetest Ende November 2016 bei der Bahnbau-gruppe in Augsburg“, erläutert Tobias Behr, Leiter Entwicklung bei GEDORE Torque Solutions. „Ab Richtlinie Ril 824-5050Z01 liefert er automatisch ein lückenloses und manipulationsgeschütztes Abnahmeprotokoll, das zur Dokumentation der Verschraubungen genutzt werden kann.“



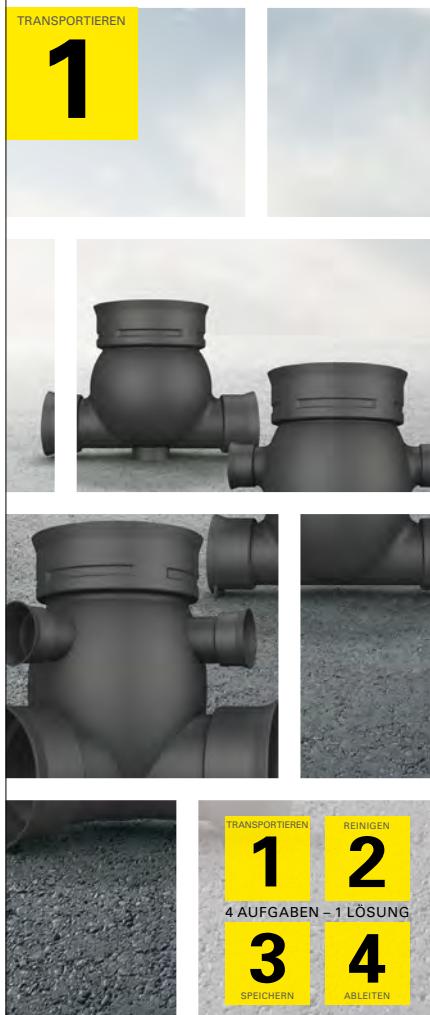
### Ein-Mann-Bedienung, leistungsstarker Akkubetrieb, höchste Präzision

Neben der messbaren Kostensparnis bringt der innovative Gleisbauschrauber für den Drehmomentbereich von 150 bis 1.100 N·m Wartungs- und Instandsetzungsunternehmen zahlreiche weitere Vorteile. Mit seinem geringen Gewicht von lediglich 17,2 kg lässt er sich problemlos von einer Person transportieren und bedienen. Dank eines leistungsstarken Akkubetriebs arbeitet das Verschraubungsgerät mit bis zu 160 U/min – und das besonders leise sowie emissionsfrei. Der LDB eignet sich für alle Oberbauformen. Variable Griffe ermöglichen sowohl horizontales als auch vertikales Ver-schrauben. Schäden an Betonschwellen werden dank der hochpräzisen Arbeitsweise zuverlässig vermieden.

### Software-Update und Zubehör zum Vorzugspreis

Unternehmen, die den LDB-10 bereits einsetzen, erhalten ein Update auf die neue Software-Version inklusive eines induktiven Datentransferkabels und des Moduls LB.TRACK zum Auslesen des Abnahmeprotokolls zum einmaligen Vorzugspreis von 500 Euro (DB-Rahmen-vertragsnummer 1000 / 540 / 92221895). „Da diese Aktion nur noch bis 31. März 2017 gültig ist, empfehlen wir möglichst bald einen Update-Termin zu vereinbaren“, so Nicole Gsenger von GEDORE Torque Solutions.

## FRÄNKISCHE



## Individualität mit System

### Schachtsysteme für die Straßenentwässerung

Erleben Sie keine bösen Überraschun-  
gen bei der Straßenentwässerung. Mit dem erweiterten Schachtortiment von FRÄNKISCHE wird das Regenwasser gemäß den normativen Vorgaben sicher und schnell aufgenommen und abtrans-  
portiert. Egal ob mit Durchgangs- oder Huckepackschächten bzw. Schächten mit frei wählbaren Anschlusswinkeln.

**Für jede Einbausituation die passende Lösung!**

[www.fraenkische.com](http://www.fraenkische.com)

## Verantwortlich gehandelt und wirtschaftlich gedacht

**Freiliegende Bewehrungen, offene Fugen und Risse im Beton einer komplexen innerstädtischen Unterführung aus den 70er Jahren des 20. Jhs. waren Anlass für eine umfassende Schadensdiagnose. Das darauf aufbauende Instandsetzungskonzept stellte die langfristige Verkehrs- und Standsicherheit her und die frühzeitige Instandsetzung konnte unnötig hohe Kosten vermeiden. Ein Instandhaltungsplan sorgt dafür, dass Veränderungen künftig rechtzeitig erkannt werden, um größere Schäden zu vermeiden.**

Jahrelang hat sich die Instandsetzungspolitik von Bund, Ländern und Kommunen ausschließlich auf das Allernötigste konzentriert – mit unübersehbaren Ergebnissen: Viele öffentliche Bauwerke sind in besorgniserregendem Zustand und stehen kurz vor dem Verfall. „Abgesehen von den erheblichen sicherheitstechnischen Risiken,“ so Dipl.-Ing. Marco Götze, Vorsitzender der Bundesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e.V., „werden durch diese Politik unnötig hohe Zusatzkosten für die Instandsetzung provoziert, die durch regelmäßige Kontrollen und durch eine unmittelbare fachgerechte Beseitigung der Schäden vermeidbar wären.“ Ließen sich doch gerade Schäden im Anfangsstadium mit relativ geringem Kostenaufwand beheben.

Vorbildlich verhielt sich in dieser Hinsicht die hessische Stadt Gernsheim: Als an einem über 40 Jahre alten innerstädtischen Unterführungsbauwerk Betonabplatzungen wahrgenommen wurden, beauftragten die verantwortlichen Kommunalpolitiker einen sachkundigen Planer mit einer umfassenden Schadensanalyse. Ziel war, die Verkehrs- und Standsicherheit des vielgenutzten Bauwerks wieder herzustellen und es fit für die Zukunft zu machen. „Hier wurde“, betont Dipl.-Ing. Manfred Krieger,



**Bild 1** Entnahme von Bohrkernen für die Betonuntersuchung



**Bild 2** Bohrkerne: Der nicht violett eingefärbte Teil des oberen Bohrkerns zeigt nach Aufsprühen der Phenolphthaleinlösung die vorhandene Karbonatisierung an. In diesen Bereichen ist der Korrosionsschutz der Bewehrung nicht mehr gewährleistet.



**Bild 3** Aussinterungen an den Stützwänden



**Bild 4** Korrodierte Stahleinlagen am Spindelbauwerk. Die Betondeckung ist zu gering.

Geschäftsführer der mit der Ist-Zustandsfeststellung sowie dem Instandsetzungskonzept beauftragten SiB Ingenieurgesellschaft mbH, „verantwortlich gehandelt und wirtschaftlich gedacht.“

Damit entspricht die Durchführung der Maßnahme den Empfehlungen der Bundesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e.V. „Wenn Schäden auftreten, dann gleich und grundlegend sanieren,“ sagt der Vorsitzende Marco Götze. „Weil man ja weiß, dass die mit den Schäden fortschreitenden Sanierungskosten sich exponentiell verhalten.“

### Schadensdiagnose

Die innerstädtische Unterführung der Gemeinde Gernsheim besteht aus zwei separaten Brückenbauwerken, die rechts und links parallel zu einer Unterführung der Bahnstrecke Darmstadt-Mannheim mit vier Hochgeschwindigkeitsgleisen angeordnet sind. Darunter verlaufen eine innerörtliche Hauptverkehrsstraße sowie ein Rad- und Gehweg, der über eine spindelförmige Rampe mit den darüber liegenden Straßenanschlüssen verbunden ist.

An der aus Stahlbeton erstellten Anlage wurden seit der Fertigstellung keine Instandsetzungsarbeiten durchgeführt. Betonabplatzungen, freiliegende Bewehrungen, offene Fugen und Risse im Beton waren der Anlass für die o. g., von der Stadt veranlasste, umfassende Bauwerksprüfung, die das tatsächliche Ausmaß der Schäden ans Licht brachte.

Um festzustellen, ob die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit des Bauwerks durch Risse und Schadstellen beeinträchtigt sind, wurden zunächst die Oberflächen des Bauwerks auf Schadstellen indizierende Hohlstellen abgeklopft. Grundsätzlich, so Dipl.-Ing. Karl-Jörg Seelbach, seien Risse im Beton nicht zu vermeiden, ihre Breite dürfe jedoch ein bestimmtes Maß nicht überschreiten.

An verschiedenen Stellen des Bauwerks entnahmen die Ingenieure der SiB Ingenieurgesellschaft mbH, einem Mitglied der Landesgütekommunikation Betoninstandsetzung und Bauwerks-erhaltung Hessen – Thüringen e.V., Bohrkerne, um die Betondruckfestigkeiten zu ermitteln. Im Druckversuch zeigte sich, dass die geforderten Mindestdruckfestigkeiten an den einzelnen Bauteilen mit Ausnahme der Aufkantungen erfüllt wurden. Auch die Oberflächenzugfestigkeit (Abreißfestigkeit) des Betonuntergrundes wurde untersucht. Diese ist ein wichtiges Kriterium dafür, ob im Anschluss an die Instandsetzung ein Oberflächenschutzsystem ohne weitere verfestigende Maßnahmen auf die gesamte Betonfläche aufgetragen werden kann – auch an den Stellen, an denen keine Instandsetzung erforderlich war.

Im Fokus stand aber die Frage nach dem Korrosionsschutz des im Beton liegenden Bewehrungsstahls. Mit einem Scan-Gerät, das eine zerstörungsfreie Untersuchung ermöglicht, konnten die Experten die Betondeckung der Bewehrung bestimmen. Die Karbonatisierungstiefe wurde parallel anhand von entnommenen Bohrkernen ermittelt (Einfärbung mittels Phenolphthaleinlösung). Dabei stellte sich heraus, dass die Betondeckung größtenteils nicht ausreichend war. Die Bewehrung lag in großen Teilen im karbonatisierten und damit ungeschützten Bereich. Speziell an den Stützwänden der Bauwerke sowie an den Brückenkappen und Aufkantungen war die Bewehrung so deutlich korrodiert, dass die daraus resultierende Volumenvergrößerung zu den beobachteten Abplatzungen führte.

Auch im Sockelbereich stellten die Fachleute der SiB Ingenieurgesellschaft mbH einen ungenügenden Korrosionsschutz der Stahlbewehrung fest. Betroffen waren vor allem Bauteile im Spritzwasserbereich. Sie wiesen durchgehend eine zu geringe



**Bild 5** Vorbereitung für das Aufbringen einer bewehrten Spritzbetonschale auf der Brückenunterseite

Betondeckung auf. Außerdem fehlte ein Oberflächenschutzsystem, so dass Wasser und vor allem Tausalze ungehindert in die Konstruktion eindringen konnten. Dadurch war die Bewehrung dem direkten Angriff von Chloriden ausgesetzt.

### Instandsetzungskonzept

Die umfassende Erhebung des Ist-Zustandes durch die Ingenieure der SiB Ingenieurgesellschaft mbH war Grundlage für das Instandsetzungskonzept, das den aktuellen Schadensmechanismus nicht nur stoppen, sondern auch künftige Schädigungen weitgehend ausschließen soll. Da es sich um ein Verkehrsbaubauwerk handelt, galten für die Instandsetzung die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING). Hier wird die „Standsicherheitsrele-



## Was wäre die Welt ohne sichere Fundamente?

Vermutlich wäre die Welt um einige Kuriositäten reicher (wenn sie nicht längst schon wieder eingestürzt wären).

Kernkompetenz von JACBO sind schnell und erschütterungsfrei hergestellte Bohrpfahlgründungen mit Durchmessern von 0,30 bis 1,20 m. Fast alles ist möglich! Bei unseren Kunden besonders beliebt ist die Teilverdränger-Schneckenbohrtechnik. Immer stärker nachgefragt werden JACBO-Vollverdränger, die wir als Gründungspfähle oder in Ergänzung zu unserer tiefen Bodenvermörtelungstechnologie als Baugrundverbesserung ausführen.



> **Hauptverwaltung Schüttorf**  
Telefon: 0 59 23/96 97-0  
E-Mail: schuettorf@jacbo.de

> **Büro Augsburg**  
Telefon: 08 21/45 54 07-0  
E-Mail: augsburg@jacbo.de

> **Büro Berlin**  
Telefon: 0 30/63 31 19-30  
E-Mail: berlin@jacbo.de

> **Büro Köln**  
Telefon: 02 21/80 19 18-0  
E-Mail: koeln@jacbo.de

> **Büro Schwerin**  
Telefon: 03 85/20 28 97-00  
E-Mail: schwerin@jacbo.de

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



**Bild 6** Kraftschlüssige Rissverpressung mit Epoxidharz.



**Bild 7** Bewehrte Spritzbetonschale an der Deckenunterseite des Spindelbauwerks

vanz“ der Maßnahme vorausgesetzt. Demnach ist ein sachkundiger Planer mit den erforderlichen besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet der Instandsetzung von Betonbauwerken einzuschalten. Das Instandsetzungskonzept sowie weitere detaillierte Planungsschritte mit Leistungsverzeichnis waren Basis für die öffentliche Ausschreibung. Die Mitgliedschaft in einer Gütekommunauté mit einer vom BMVI anerkannten Prüf- und Überwachungsstelle war Voraussetzung für die Abgabe des Angebotes.

Als Teil der Betonschadensdiagnose erhielt der Bauherr eine nach Prioritäten gestaffelte Empfehlung zur Durchführung der notwendigen Maßnahmen inklusive einer ersten Kostenschätzung. Damit bestand die Möglichkeit, die Instandsetzung je nach Dringlichkeit der einzelnen Maßnahmen über einen längeren Zeitraum zu strecken und die erforderlichen Mittel entsprechend im kommunalen Haushalt einzuplanen. Im vorliegenden Fall entschied sich der Bauherr jedoch für eine sofortige Instandsetzung sämtlicher Schäden. Die Maßnahme erstreckte sich über insgesamt eineinhalb Jahre. Dabei musste wetterbedingt eine dreimonatige Winterpause eingelegt werden.

### Instandhaltungsplan

Ein von der SiB Ingenieurgesellschaft mbH erstellter Instandhaltungsplan ergänzt das Instandhaltungskonzept mit dem Ziel, größere Schäden künftig zu vermeiden. Er sieht eine regelmäßige Begehung der Unterführungsbauwerke vor. Schadensentwicklungsansätze können so schnell erkannt und behoben werden. Gemäß DIN 1076 unterliegt die Anlage grundsätzlich einem Zyklus der Bauwerksprüfung, der sich mit einfacher Prüfung, Sicht- und Hauptprüfung über sechs Jahre erstreckt.

### Ausführung

Vor Beginn der Instandsetzung waren wegen der benachbarten Hochgeschwindigkeitsstrecken der DB besondere Schutzmaßnahmen erforderlich, um die Arbeiter nicht zu gefährden. Auf Bahnseite wurde eine statisch geprüfte und von der Bahn geneh-

migte Schutzwand errichtet. So konnten die Arbeiten sicher, jedoch ohne Beeinträchtigung des Bahnverkehrs, ausgeführt werden. Zusätzlich waren Sicherheitskräfte der Bahn vor Ort, die darauf achteten, dass kein Arbeiter in den gefährlichen Bereich kommt.

Voraussetzung für eine fachgerechte Instandsetzung, die hier exemplarisch am Beispiel der Stützwände beschrieben wird (die Instandsetzung der Brückenbauwerke erfolgte analog), ist vor allem die richtige Vorbereitung des Untergrundes. Daher wurden zunächst alle Flächen der Stützwände sowie im Sockelbereich im Höchstdruckwasserstrahlverfahren bearbeitet. Dabei wird die Oberfläche so weit aufgeraut, dass das oberflächennahe Korn vollständig freiliegt. Im Sockelbereich wurde der durch Chlorid belastete Beton bis auf eine Tiefe von 4 cm und einer mittleren Höhe von 50 cm abgetragen. Zuvor hatten die Ingenieure im Rahmen der Schadenserhebung ein Chloridkataster erstellt, mit dem sie sich einen genauen Überblick über den Umfang der vorhandenen Schädigungen verschafften. PCB-belastete Fugen konnten unter Einhaltung der erforderlichen Schutzmaßnahmen ausgebaut werden.

Anschließend wurden die Schadstellen punktuell instandgesetzt. Dazu entfernten die Arbeiter vorsichtig alle lockeren, hohlliegenden und geschädigten Betonbereiche und legten die Bewehrung frei, an einigen Schadstellen bis zu 7 cm Tiefe.

Im nächsten Schritt erfolgte die Entrostung der korrodierten Bewehrung entsprechend dem Norm-Reinheitsgrad Sa 2½. Besonders stark korrodierte Bewehrung wurde aus statischen Gründen durch den Einbau einer Zulagebewehrung ergänzt. Die so bearbeiteten Bewehrungsstäbe erhielten einen mineralischen Korrosionsschutz mit anschließendem Auftrag einer Haftbrücke. Die Reprofilierung der Schadstellen wurde mit einem kunststoffvergüteten Reprofilierungsmörtel (PCC-Mörtel) ausgeführt, der statisch anrechenbar ist. Sodann konnten die Schadstellen verschlossen werden. Die Reprofilierung des abgetragenen Betons im Sockelbereich erfolgte mittels Spritzmörtel mit Kunststoffzusatz (SPCC). Zur Erhöhung der Betondeckung wurde abschließend auf der gesamten Fläche SPCC in 4 cm Dicke eingebaut.



(Foto: SB Ingenieurgesellschaft mbH)

**Bild 8** Teilbereich der Unterführung nach der Instandsetzung. Die Stützwände haben eine Länge von bis zu 395 m. Neben der rechten Stützwand verläuft die Rampe für den Fußgänger- und Radweg.

Ein ganzflächig aufgetragenes OS-C-Oberflächenschutzsystem, bestehend aus einer PCC-Feinspachtelung und einer CO<sub>2</sub>-bremenden Beschichtung in betongrau, bietet vorbeugenden Schutz vor betonschädlichen Stoffen. Die Fugensanierung mit einem Dichtstoff auf Polyurethanbasis schützt vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und aggressiven Stoffen. Risse wurden grundsätzlich kraftschlüssig mit Epoxidharz verpresst.

#### Qualitätssicherung

Umfangreiche und gründliche Vorbereitungen der Arbeiten durch eine umfassende Bestandsaufnahme und ein darauf basierendes Instandsetzungskonzept waren bei der Instandsetzung der Unterführung Gernsheim Grundlage für die hohe Qualität der Arbeiten, deren Dauerhaftigkeit ein Instandhaltungsplan gewährleistet.

Die fachgerechte Ausführung der Arbeiten wurde durch Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Bedingung für die Abgabe des Angebotes war deshalb die Mitgliedschaft in einer Gütegemeinschaft mit einer vom BMVI anerkannten Prüf- und Überwachungsstelle sowie der Nachweis, dass die Eigenüberwachung durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den

ZTV-ING Teil 3 Abschnitt 4 Ziff. 1.7.2 – nachgewiesen mit dem sog. „SIVV-Schein“ und einer Weiterbildung, die nicht länger als 3 Jahre zurückliegen darf, gewährleistet werden kann.

Rita Jacobs M.A. und Dipl.-Ing. Christoph Bock

[www.betonerhaltung.com](http://www.betonerhaltung.com)

## Fahrachse aus Beton statt aus Metall

**Bauwerke und Brücken aus Beton revolutionierten die Bauindustrie: Statt teures Metall einzusetzen, verwendet man heute kostengünstigeren Beton, der zudem nachhaltig, vibrationsarm und verdrehsteif ist. Damit hat der innovative Roboterspezialist IPR – Intelligente Peripherien für Roboter GmbH mit der Betonfahrachse eine Weltneuheit auf den Markt gebracht.**

IPR hat eine neue Roboter-Fahrachse entwickelt, deren gesamter Grundkörper aus Beton statt aus Stahl bzw. Aluminium gefertigt ist. Das macht eine Fertigung zu geringeren Kosten möglich und hat gleichzeitig weitere positive Effekte auf Qualität und Umwelt. So hinterlässt Beton im Vergleich zu Metall einen deutlich kleineren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und reduziert Vibratoren und Schwingungen im Bauteil. Ein weiterer Vorteil von Beton ist, dass er verdrehsteif ist, d. h. gerade die dynamischen Bewegungen eines Roboters führen zu einer geringeren Durchbiegung der Fahrachse. Dennoch finden sich bei der neuen Fahrachse auch Bauteile aus Stahl. So z. B. die Führungsleisten, die durch ihre besondere Härtung und den Schliff für eine hohe Wiederhol- und Positioniergenauigkeit sorgen.

IPR – Hersteller von Greifern, Werkzeugwechslern, Füge- und Ausgleichselementen, Kollisionsschutz Drehmodulen und Fahrachsen aus Aluminium und Stahl hat mit der Beton-Fahrachse eine neue Kategorie in dieser Produktgruppe entwickelt. Zunächst gibt es die neue Fahrachse mit Traglasten von 600 kg, 800 kg und 1.600 kg. Eine Patentanmeldung auf die neue Beton-Fahrachse ist eingereicht.

[www.iprworldwide.com](http://www.iprworldwide.com)



**PMMA für Ingenieurbauwerke**

- 8°C war gestern!
- Stand der Technik: verarbeitbar bis -5°C
- ZTV-ING, Teil 7 Abs.1
- TL/TP-BEL-B, Teil 1



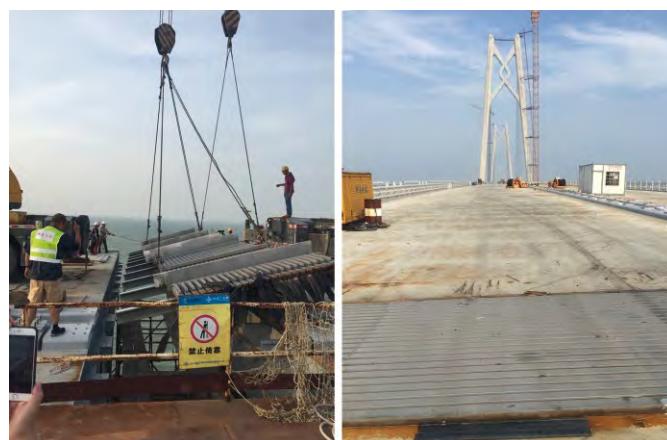
## Gleitlamellen-Dehnfugen für die Hongkong-Zhuhai-Macau-Brücke

Von Hongkong aus entsteht derzeit die 35 km lange Hongkong-Zhuhai-Macau-Brücke (HZMB) über das Perlflusstdelta. Eine (von vielen) technischen Herausforderungen ist die 700 m lange Jianghai-Schrägseilbrücke. Sie erfordert breite Dehnfugen, für deren Verankerung die Planer Aussparungen in den Stahlbrückendecks eingeplant hatten. MAURER entwickelte die passenden Dehnfugen, die sich vor Ort einfach in die vorgefertigten Aussparungen einfädeln und schnell verankern lassen.

Die HZMB ist seit 2009 in Bau und soll im Herbst 2017 eröffnet werden. Um die ambitionierte Verkehrsverbindung zu bewältigen, wurden die Stahlsegmente so weit wie möglich an Land vorgefertigt. Über dem offenen Wasser sollten so wenig Arbeiten wie möglich nötig sein. Das galt auch für die Jianghai-Schrägseilbrücke, welche die Hauptschiffahrtsstraße überspannt. Während die HZMB in der Regel aus vorgefertigten 110-m-Stücken besteht, erforderte die Jianghai-Brücke Felder mit Spannweiten von bis zu 258 m. Entsprechend groß müssen dort die Dehnfugen ausgelegt werden. Für die Dehnfugen wurden an den Stirnseiten der Brückensegmente Löcher ausgespart, in welche die Enden der Dehnfugentraversen eingepasst werden müssen.

### Komplett für den Anschluss vorbereitet

MAURER lieferte deshalb für die Jianghai-Brücke große Dehnfugen, die bereits komplett für den Stahl-Stahl-Anschluss in den Brückendecks vorbereitet waren. Dabei mussten die Traversen nicht nur genau in die Aussparungen passen, sondern auch das übliche Einheben der Fugen von oben war nicht möglich, da die ausgesparten Löcher nicht nach oben, sondern nur in Brückennärlängsrichtung offen waren. Dafür entwickelte MAURER eigens Fugen mit Stahlanschlüssen an beiden Enden, die in Brückennärlängsrichtung verlaufen. Das ermöglichte ein schrittweises „Einfädeln“ vor Ort: Zuerst wurde die jeweilige Dehnfuge gekippt, dann im einen Brückendeck so weit wie möglich in die Aussparungen eingeschoben, dann auf die Horizontale abgesenkt und in die Aussparungen des nächsten Brückendecks geschoben. Danach mussten die Traversenenden lediglich mit den Stahl-



**Bild 1** Links: Einfädeln einer gekippten Dehnfuge in die vorgefertigten Aussparungen. Rechts: Die neuen Gleitlamellen-Dehnfugen wurden an den Hauptsegmenten der Jianghai-Schrägseilbrücke eingebaut.



**Bild 2** Exakt gleiche Lamellenabstände demonstrieren, wie exakt die Steuerung der Gleitlamellen-Dehnfugen funktioniert.



(Foto: MAURER)

**Bild 3** Die neu entwickelte Steuerung der Gleitlamellen-Dehnfugen.

decks verschweißt werden. Dies erfordert nur zwei bis drei Tage pro Fuge, was für Fugen dieser Dimension extrem schnell ist.

### Rascher Einbau vor Ort

Eingebaut wurden im Herbst 2016 an der Jianghai-Schrägseilbrücke je vier DS 1760 und DS 1200, also Fugen mit einem Bewegungspotential von 1.760 bzw. 1.200 mm. Die Fugen sind je 16,3 m breit. Die größeren Fugen sind in Mittelstellung ca. 4,2 m lang und wiegen 36 t. Sie überbrücken die Bauwerkspalte an der etwa 33 m breiten Brücke paarweise.

Der Einbau der insgesamt acht Fugen erforderte nur 20 Tage. Mit schräg verlaufenden Stahlanschlüssen an den Fugen hätte dieser doppelt so lange gedauert. Selbstredend funktioniert die Steuerung der Lamellenabstände vom ersten Tag an perfekt, da es unerheblich ist, ob die Brückebewegung von Temperatur und Wind oder später vom Verkehr ausgelöst wird. Dies ist die Grundvoraussetzung für die Wartungsfreiheit und Langlebigkeit der Fugen.

[www.maurer.eu](http://www.maurer.eu)

## Lärmschutz-Systeme für Schiene und Straße

**Das Thema Schallschutz an Schienen und Straßen wird bei Hering groß geschrieben. Das weltweite Verkehrsaufkommen wird auch langfristig weiter zunehmen und somit auch die Belastung für Umwelt und Mensch. Bereits seit einigen Jahren entwickeln, bauen und montieren Hering-Mitarbeiter innovative Lärmschutz-Systeme.**



(Foto: Hering Management GmbH)

Lärmschutz-Systeme von Hering

Ob an der Straße, im Gleisbereich oder im Wohngebiet – von der Planung bis hin zur Montage: Das Hering-Lärmschutz-Team bietet individuelle Lösungen für unterschiedliche Einsatzbereiche. Durch unternehmenseigene Großmaschinen werden Leistungen aus einer Hand möglich.

Aufgrund der verschiedenen Möglichkeiten, schallmindernde Komponenten umsetzen zu können, kann Hering bereits in der Planungsphase zur Optimierung des Maßnahmenkataloges beitragen und Sie bei der Auswahl der richtigen Komponenten unterstützen.

Das Unternehmen ist Mitglied im Deutschen Verband für Lärmschutz an Verkehrswegen e.V., kurz: DVLV.

Das Leistungsspektrum des Herstellers für den Lärmschutz umfasst:

- Hohe Schallschutzwände für Straßen und Schienen
- Niedrige Schallschutzwände (nSSW) für den Schienenverkehr
- Schienenstegdämpfer

[www.heringinternational.com](http://www.heringinternational.com)

## A40/B1: Sanierung der Lärmschutzwände im Bereich der Schnettkerbrücke wird vorbereitet

**Zu einem bei Redaktionsschluss noch unklaren Zeitpunkt im Juli sollen die Sanierungsarbeiten an den schadhaften Betonlärmschutzwänden auf der A40/B1 im Bereich der Schnettkerbrücke zwischen der Anschlussstelle Dortmund-Wittekindstraße und dem Autobahnkreuz Dortmund-West beginnen. Die Straßen.NRW-Regionalniederlassung Ruhr hat die Ausschreibung der Maßnahme veröffentlicht. Beendet sein sollen die Arbeiten im September 2017.**

Alle Vorsatzschalen der Betonlärmschutzwände sollen mit Netzen gesichert werden. Dies soll verhindern, dass Teile der Wand herabfallen und so Verkehrsteilnehmer gefährden könnten. Straßen.NRW investiert in diese Sicherungsmaßnahme ca. eine Million Euro aus Bundesmitteln. Die Gespräche über mögliche Gewährleistungsansprüche laufen parallel weiter.

An den acht Jahre alten Betonlärmschutzwänden in diesem Streckenabschnitt hatten sich an zwei Stellen Teile der so genannten Vorsatzschalen gelöst, die den Lärm absorbieren. Ein erster Schaden war im Januar 2014 westlich der Schnettkerbrücke aufgetreten und repariert worden. Ein weiterer Schaden trat Ende Oktober 2016 im Bereich des Autobahnkreuzes Dortmund-West auf.

Um die Verkehrssicherheit in diesem Abschnitt gewährleisten zu können, ergriff die Straßen.NRW-Regionalniederlassung Ruhr Sofortmaßnahmen. Die Lärmschutzwände werden seither verstärkt beobachtet, weitere Auffälligkeiten liegen bislang nicht vor. Im November und Dezember 2016 wurden auf der A40/B1 in den Bereichen, in denen die Lärmschutzwand nah an die Fahrbahn grenzt, präventiv transportable Schutzeinrichtungen vor die Wände gestellt. Der Standstreifen wurde in diesen Bereichen gesperrt. Den Verkehrsteilnehmern stehen seither drei eingeengte Fahrspuren zur Verfügung. Die Geschwindigkeit wurde auf 80 Stundenkilometer reduziert. Die Sofortmaßnahmen haben ca. 500.000 € gekostet.

[www.strassen.nrw.de](http://www.strassen.nrw.de)

**AirClean®**  
Natürlich dauerhaft aktiv!



**Dicke Luft in Ihrer Stadt?  
Muss nicht sein!**



**AirClean®-Granulat.  
Zukunftsweisend!**

Die neueste Entwicklung ist AirClean®-Granulat, ein photokatalytisch aktiver Abstreusplitt zur Reduzierung der NO<sub>2</sub>-Belastung.

AirClean®-Granulat kann bei Sanierung und Neubau in die Asphaltsschicht eingebaut werden.



**Photokatalyse  
natürlich dauerhaft aktiv!**

F. C. Nüding Betonelemente GmbH + Co. KG · Ruprechtstr. 24 · 36037 Fulda  
Tel. 06 61 83 87 0 · Fax 06 61 83 87-274 · E-Mail [info@airclean-inside.de](mailto:info@airclean-inside.de) · [www.airclean-inside.de](http://www.airclean-inside.de)

## Rieder 360° – niedrige Lärmschutzwand mit Vollzulassung der Deutschen Bahn

Der Betonspezialist Rieder verfügt laut Unternehmensangaben seit Juni 2016 als einziger Anbieter über eine Vollzulassung für eine niedrige Lärmschutzwand in Deutschland. Die ersten Projekte wurden bereits 2014 in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn in Burghausen und in Passau realisiert. Der Einsatz an weiteren Streckenabschnitten ist in Planung. Rieder 360° kann näher an der Lärmsquelle errichtet werden als herkömmliche Lärmschutzwände und wirkt somit unmittelbar dort, wo der wesentliche Lärm des Bahnverkehrs entsteht – nämlich direkt an der Schiene. Durch besitzt sie trotz geringerer Höhe eine sehr gute Abschirmwirkung. Zentraler Vorteil ist die freie Rundumsicht auf Landschaft, Städte und Umgebung – sowohl für Anwohner als auch für Zugpassagiere.

Aufgrund der steigenden Nachfrage an Schallschutzsystemen, die sich an örtliche Gegebenheiten anpassen und nicht als optische Barriere wahrgenommen werden, hat Rieder die niedrige Lärmschutzwand entwickelt.

### Niedrige Lärmschutzwand: Pilotprojekte Strecken Burghausen – Mühldorf und Passau – Voglau

Für die Bahnstrecken Burghausen – Mühldorf sowie Passau – Voglau, die teilweise durch Wohngebiete verlaufen, war man auf der Suche nach einer besonders anwohnerfreundlichen Lärmschutzlösung, die sich zurückhaltend und dennoch effektiv in die bestehende Umgebung integrieren lässt. Mit der neuartigen niedrigen Lärmschutzwand von Rieder fand man die optimale Lösung. Im Sommer 2014 wurde die niedrige Lärmschutzlösung das erste Mal eingesetzt. Das Projekt Burghausen ist bis dato das erste und einzige Projekt, bei dem an einer ein-



Bild 2 Ideal für enge Platzverhältnisse

gleisigen Bahnstrecke an beiden Seiten eine niedrige Lärmschutzwand errichtet wurde.

Rieder 360° wird zwischen Gleis und Mastgasse errichtet und eignet sich daher besonders für Sanierungen von bestehenden Bahnstrecken mit engen Platzverhältnissen. Der hohe Grad der Vorfertigung rationalisiert Bauprojekte, wodurch ein rascher Baufortschritt mit größter Präzision gewährleistet wird. Die kurze Bauzeit minimiert die Unterbrechung des Schienenverkehrs. Das spart Kosten und Zeit. Die Montage der Lärmschutzwände entlang der 1,6 km langen Strecke für das Pilotprojekt in Burghausen dauerte nur 18 Stunden. Dank der kurzen Gleissperrzeit konnte der Zugverkehr rasch wieder aufgenommen werden.

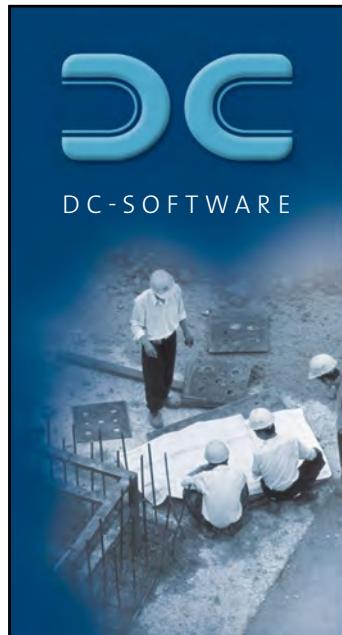
Die Elemente können direkt vom Gleis mittels Gleisbagger zwischen die Stahlprofile eingefädelt werden. Die Lagerung der Elemente in den Stützen erfolgt über einbetonierte Lagerbänder.

Somit können die Lärmschutzelemente bei Bedarf nachträglich ohne großen Aufwand demontiert werden. Alternativ kann die Rieder 360° Lärmschutzwand auch unmittelbar und ohne weitere Gründung auf einem Planum aufgestellt werden.

Rieder 360° Lärmschutzwände bestehen aus einem Betonkern und Holzbeton-Absorbern. Die der Lärmsquelle zugewandte Seite wird mit hochabsorbierendem Holzbeton (Schallabsorption 16 dB, Absorptionsklasse A4) ausgeführt. Ausgangsmaterial für die Produktion des Naturbaustoffs Holzbeton sind zu 100 % heimische Weichholzspäne, die z. B. als Restholz bei der Holzverarbeitung anfallen. Der ökologische Baustoff ist mit dem Natureplus® Zertifikat ausgezeichnet. Durch seine strukturierte Oberfläche und wellenartige



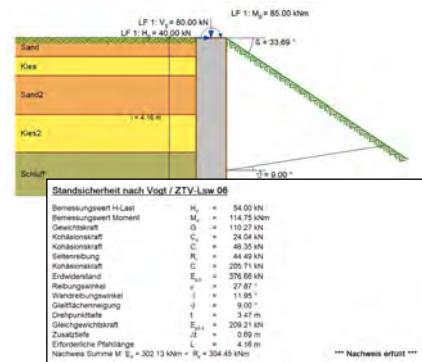
Bild 1 Freie Sicht auf Landschaft und Umgebung



## Die Software für den Grundbau

### NEU: DC-Pfahl/Lsw: Pfähle in Böschungen für Lärmschutzwände nach ZTV-Lsw 06

- Nachweis von Pfählen in Böschungen, z.B. für die Gründung von Lärmschutzwänden nach ZTV-Lsw 06 / Verfahren nach Vogt
- Iteration des Gleitkörpers für die Gleitfugenneigung mit minimaler Sicherheit
- Iteration der Pfahlänge zur Erfüllung des Momentengleichgewichts
- Zusätzlänge zur Erfüllung der horizontalen Kräftegleichgewichts
- Verfahren für geschichteten Boden mit unterschiedlichen Parametern
- Übersichtliche Ausgabe als Graphik sowie als numerischer Nachweis
- Verfügbar als Zusatz zum Programm DC-Pfahl für Bohrpfähle und Rammpfähle



DC-Software Doster & Christmann GmbH  
Rubenstr. 13 · D-81245 München  
Tel.: +49 (89) 89 60 48-33 · Fax: -18  
service@dc-software.de · www.dc-software.de

Form weist dieser eine besonders hohe Lärmabsorption auf. Die Messergebnisse an der Lärmschutzwand Burghausen belegen eine Schallreduktion bei Triebzügen um 6,5 und 11 dB(A) sowie bei Güterzügen um 4 und 7 dB(A).

### Railways by Rieder

Je nach Anforderung bietet Rieder verschiedene Systeme zum Schutz des Menschen vor Lärm. Das Baukastensystem „Railways by Rieder“ ermöglicht passende Lösungen für Freilandstrecken, Tunnel, Brücken, Stationen und Bahnhöfe. Für Bahnstrecken, bei denen mehrere Gleise nebeneinander laufen, führt Rieder Lärmschutz-Mittelwände im Programm, die optional mit Aufsatzelementen ergänzt werden können. Zusätzliche Aufsatzelemente erzielen durch die Veränderung des Beugungswinkels am oberen Abschluss der Wand eine verbesserte Abschirmwirkung. Dadurch kann die Höhe einer Lärmschutzwand je nach Voraussetzungen um bis zu 1,5 m reduziert werden oder bei gleichbleibender Höhe eine zusätzliche Schallminderung erreicht werden. Die niedrigen Lärmschutzwand Rieder 360° ergänzt nun dieses Programm an Lärmschutzsystemen in massiver Bauweise. Je nach Anwendungsfall kann aus dem Railways by Rieder Baukastensystem die richtige Lösung ausgewählt und mit bestehenden Strukturen kombiniert werden.

elemente erzielen durch die Veränderung des Beugungswinkels am oberen Abschluss der Wand eine verbesserte Abschirmwirkung. Dadurch kann die Höhe einer Lärmschutzwand je nach Voraussetzungen um bis zu 1,5 m reduziert werden oder bei gleichbleibender Höhe eine zusätzliche Schallminderung erreicht werden. Die niedrigen Lärmschutzwand Rieder 360° ergänzt nun dieses Programm an Lärmschutzsystemen in massiver Bauweise. Je nach Anwendungsfall kann aus dem Railways by Rieder Baukastensystem die richtige Lösung ausgewählt und mit bestehenden Strukturen kombiniert werden.

Zulassungsnummer für Rieder 360°:  
21.51-211zbia/024-2101#016-(027/15-ZUL)

[www.rieder.cc](http://www.rieder.cc)

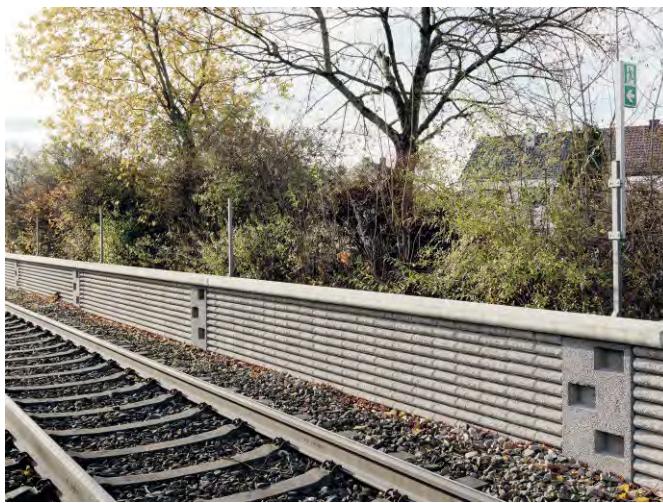


Bild 4 Lärmschutz (fast) ohne Wände



Bild 3 Integrierte Notausstiege

## BIM erreicht Mittelstand

Die Haas & Haas GmbH sieht die Zukunft in einer Verbindung aus traditionellen Werten und modernen Technologien: Investitionen in innovative Prozesse sind für den Mittelstand wichtig, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein. Geschäftsführer Jan Haas setzt für sein dienstleistungsorientiertes Bauunternehmen neben gut ausgebildeten Fachkräften und moderner technischer Ausrüstung, auch hinsichtlich Digitalisierung auf einen innovativen Kurs.

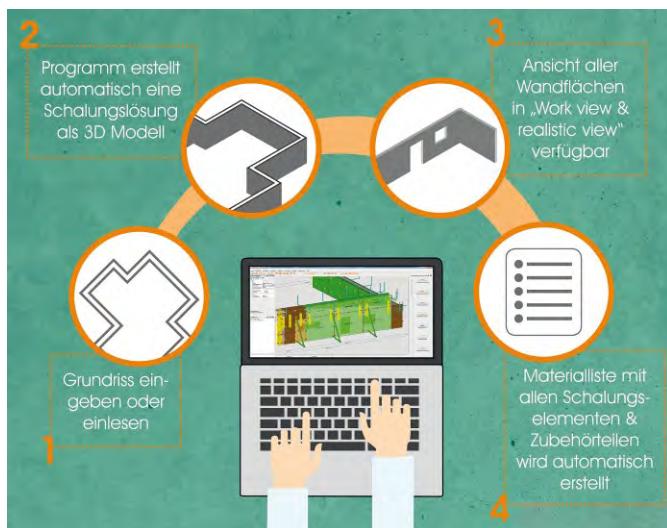


Bild 1 Arbeitsvorbereitung mit PPL 11.0 von PASCHAL / planitec

Das Familienunternehmen aus Lichtenau am Oberrhein wurde bereits 1980 von Robert Haas gegründet und zählt mittlerweile mehr als 50 Mitarbeiter. Seit 2012 ist auch Sohn Jan Haas als weiterer Geschäftsführer im Unternehmen tätig. Er hat das Potenzial der Digitalisierung für sein Unternehmen längst erkannt und erklärt, um die zahlreichen guten Mitarbeiter auch in Zukunft halten zu können, gelte es konkurrenzfähig zu bleiben und Arbeitsabläufe mithilfe von digitalen Lösungen zu rationalisieren. Denn auch wenn die Baubranche dem digitalen Wandel oft noch kritisch gegenübersteht, so beeinflusst die Digitalisierung mittlerweile alle Wirtschaftsbereiche und einen großen Teil der Wertschöpfungskette.

### Von der Digitalisierung profitieren

In der Baubranche gibt es bereits viele digitale Anwendungsmöglichkeiten und Softwarelösungen, beispielsweise im Bereich Beschaffung und Baustellenlogistik. Bei Haas & Haas hat sich in Sachen Arbeitsvorbereitung vor allem der Einsatz von Software für Schalungsplanung bewährt. Jan Haas ist es wichtig,



Bild 2 Mit BIM-fähiger Software und mobilen Endgeräten sind 3D Modelle in Zukunft direkt auf der Baustelle verfügbar

dass man sein Material effizient einsetzen könne und genau das Schalmaterial zur Baustelle liefere, das benötigt werde.

Seit 2015 arbeitet die Firma Haas & Haas GmbH mit der Schalungssoftware PPL von PASCHAL / planitec. Für das Erstellen von Schalplänen können Grundrisse eingegeben oder vorhandene Zeichnungen in PPL eingelesen werden. Das Programm erstellt daraus dann automatisch eine Schalungslösung als 3D-Modell. Daraus können Schnitte und Ansichten aller Wandflächen in der gewünschten Darstellungstiefe erzeugt werden.

Im Hause Haas & Haas werden die Zeichnungen aus PPL bereits seit Langem effektiv genutzt. So greift man etwa auf die Schalpläne zurück, um wichtige Details wie beispielsweise die Taktung, noch im Büro mit dem Polier abzusprechen. So können eventuelle Unklarheiten bereits vorab geklärt werden, was weitaus effektiver ist, als wenn Fragen erst dann auftauchen, wenn sich das Material bereits auf der Baustelle befindet.

Neben dem Schalplan generiert die Software automatisch eine entsprechende Materialliste, in der sämtliche Schalungselemente in der nötigen Stückzahl sowie alle benötigten Zubehörteile aufgelistet sind. Zudem ermöglicht das in PPL 11.0 verfügbare Modul „Warehouse“ dem Nutzer eine dynamische Abfrage des im Lager vorhandenen Materials. D. h. es wird nicht nur der aktuelle Bestand erfasst, sondern auch alle Lagerbewegungen. Kommt beispielsweise noch während der Projektlaufzeit Material zurück ins Lager, können die Schalpläne automatisch an das aktuell verfügbare Schalmaterial angepasst werden. „Durch den Einsatz von Warehouse wird unsere Schalung optimal ausgelastet und wir sehen sofort, welches Material bei uns im Lager verfügbar ist. Bei eventuellen Fehlbeständen können wir uns beim Schalungshersteller über die Fehlbestandsliste sofort ein Angebot für das zur Miete benötigte Schalmaterial einholen“, erläutert Jan Haas. Zusammenfassend wird die Arbeitsvorbereitung so deutlich rationalisiert, die Effizienz der einzelnen Arbeitsprozesse gesteigert und die Kosten für unnötige Materialvorhaltung auf der Baustelle und Transport minimiert.

### BIM wird auch für den Mittelstand wichtig

Am Beispiel der Haas & Haas GmbH wird deutlich, dass Softwarelösungen für digitales Bauen und Planen auch für den Mittelstand kaum noch wegzudenken sind und digitalisierte Geschäftsprozesse eine immer wichtigere Rolle spielen werden.

**Klebearmierung**

Nachträgliches Verstärken von Stahlbeton durch Stahl- und Kohlefaserlamellen, CFK-Folien

Ihre Sicherheit:  
30 Jahre Erfahrung

**laumer**  
BAUTECHNIK

Bahnhofstraße 8 | 84323 Massing | 08724/88-0 | [www.laumer.de](http://www.laumer.de)

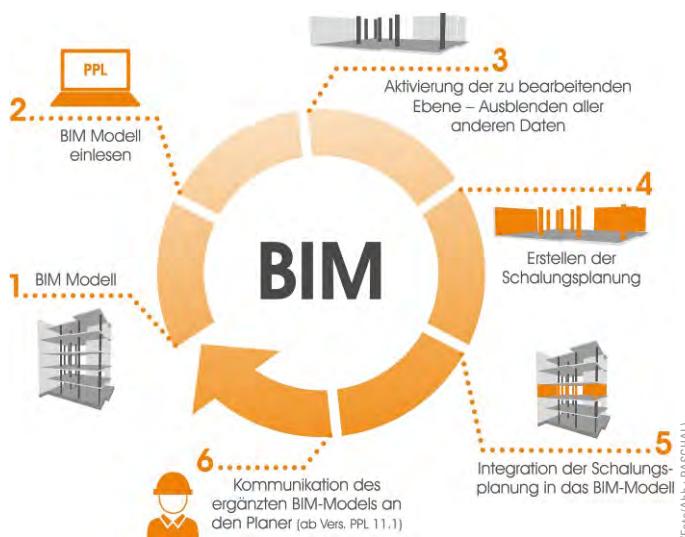


Bild 3 BIM-Kreislauf – Quelle: PASCHAL

Im Bauwesen hat die Digitalisierung mit BIM einen konkreten Namen gefunden. Ziel von BIM ist es in Zukunft, einen durchgängigen Datenaustausch von Bauwerksdatenmodellen mittels Softwareschnittstellen (IFC), zwischen allen am Projekt beteiligten Gewerken, über den kompletten Lebenszyklus eines Gebäudes zu schaffen. Bis zur vollständigen Einführung von BIM wird es noch ein langer Weg sein – dennoch kann bereits mit Teillösungen, die sich auf einzelne Unternehmen in einem Projekt beschränken, erfolgreich gearbeitet werden. Genau dort setzt auch die digitale Strategie der Firma Haas & Haas an: „Die Arbeit mit Schalungssoftware und der damit verbundene Austausch mit dem Planer und Schalungshersteller ist für uns bereits ein wichtiger Schritt in Richtung BIM“, sagt Jan Haas. Um die Vorteile von BIM frühzeitig nutzen zu können, will Haas & Haas in Zukunft weitere BIM-fähige Software einsetzen. Der junge Geschäftsführer ist sich sicher, dass die digitale Transformation der mittelständischen Bauunternehmen nur funktionieren kann, wenn mobile Endgeräte auf der Baustelle zum Standard gehören. So plant er beispielsweise durch die Einführung von robusten Tablets und des BIM-fähigen PPL 11.0, zukünftig Schalpläne und 3D-Modelle direkt zu den Polieren auf die Baustelle zu senden.

#### Anwendernutzen

- Grundriss eingeben oder über DXF-, DWG-, IFC-Schnittstelle einlesen und automatisiert 2D und 3D Schalpläne erstellen
- Vollständige Materialliste wird zeitgleich mit den Schalplänen automatisch generiert.
- Nach Verfügbarkeit optimierte Schalpläne mit Warehouse (PPL 11.0)

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

## HUESKER-Gruppe eröffnet Produktion in Russland

HUESKER Russland eröffnete am 29. März offiziell die erste Produktionsstätte in der russischen Stadt Klin, etwa 80 km nordwestlich von Moskau. Bereits 2013 hat die HUESKER-Gruppe, einer der weltweit führenden Hersteller von Geokunststoffen, mit der Gründung des russischen Tochterunternehmens ein klares Zeichen zur Ausweitung der osteuropäischen Geschäftstätigkeiten gesetzt.

„Wir sehen noch mehr Potenzial für unsere Produkte und Systemlösungen am russischen Markt. Besonders im Bereich des Straßen- und Verkehrswegebaus, aber auch im Wasserbau oder im Erd- und Grundbau und in der Umwelttechnik haben wir in den vergangenen Jahren einige sehr erfolgreiche Projekte umgesetzt. Dadurch, dass wir jetzt eine Vielzahl unserer Produkte vor Ort produzieren, können wir noch schneller und flexibler auf die individuellen Bedürfnisse vor Ort eingehen“, so Dr. F.-Hans Grandin, Geschäftsführer der HUESKER-Gruppe.

Heute werden in der neuen etwa 5.000 m<sup>2</sup> großen Halle unter anderem die bewährten Geotextilien wie HaTelit, Basetrac oder Stabilenka produziert. Grandin eröffnete die Feierlichkeiten mit dem symbolischen Ritual des Banddurchschneidens. Unterstützt wurde er dabei durch Stanislav Khmelnitskiy, Geschäftsführer von HUESKER Russland und Alyona Sokolskaya, Bürgermeisterin der Stadt Klin.

Sokolskaya sieht die Eröffnung als Bereicherung ihrer Stadt. Man freue sich, dass ausländische Investitionen auch weiterhin in die Wirtschaft der Region Moskau fließen. Zusätzlich biete sich für die Region auch eine einzigartige Gelegenheit die Qualität im Straßenbau zu verbessern.

Auf Seiten des Unternehmens hieß es, man freue sich, mit seinem Know-how aus über 155 Jahren noch viele weitere spannende Projekte realisieren zu können und scheue die Herausforderungen nicht, die sich dabei sicherlich das eine oder andere Mal ergeben werden, so Grandin abschließend.

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



#### Das flüssige Futterblech!

Zeit- und kostenoptimaler Spaltausgleich zwischen druckbelasteten Metallelementen



- 100% form- und kraftschlüssig
- Keine mechanische Bearbeitung notwendig
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- Korrosionsbeständig
- Vielseitig einsetzbar
- Extrem druckfest
- Seewasserfest



**DIAMANT**  
The Metalplastic Company

Tel.: 02166-98 36-0  
[info@diamant-polymer.de](mailto:info@diamant-polymer.de)  
[www.diamant-polymer.de](http://www.diamant-polymer.de)



## Holzskulptur Edy in St. Moritz

Er war die **Symbolfigur** der **Ski-Weltmeisterschaft 2017 in St. Moritz**, ein 19 m hoher begehbarer Skifahrer aus Holz namens Edy. Das Monument ist eine große Nachbildung des verstorbenen St. Moritzer Skifahrers Edy Reinalter. Der insgesamt 18 t schwere Edy begleitete sämtliche Zeremonien im Kulm Park, wie z. B. Projektionen, Tanz- und Klettershows sowie Fernsehmoderationen.



**Bild 1** Holzskulptur Edy in St. Moritz mit rückseitigem Turm

Die Konstruktion aus über 600 dreieckigen und 54 mm dicken Brettsperrholzplatten berechnete die sblumer ZT GmbH mit Hilfe von RFEM und den Zusatzmodulen RF-LAMINATE und RF-COM. Über RF-COM wurden die Schnittgrößen an MS Excel übergeben, um damit Verbindungsmitte zu bemessen und Spannungsnachweise durchzuführen.

### Konstruktion

Die fünf- bzw. sechslagigen Brettsperrholzplatten des überdimensionalen Skifahrers werden untereinander mit ca. 20.000 Schrauben verbunden. Die Skier sind 15 m lang, ca. 2 m breit und wiegen zusammen über 6 t. Die Ski-Stöcke bestehen aus zwei Fichtenstämmen von je 14 m Länge und einem Durchmesser von 20 cm.

Edy posiert in schnittiger Kurvenlage. Damit er nicht umkippt, stützt ihn, hinter seinem Rücken verdeckt, ein 12 m hoher



**Bild 3** Blick in das Innere des überdimensionalen Skifahrers

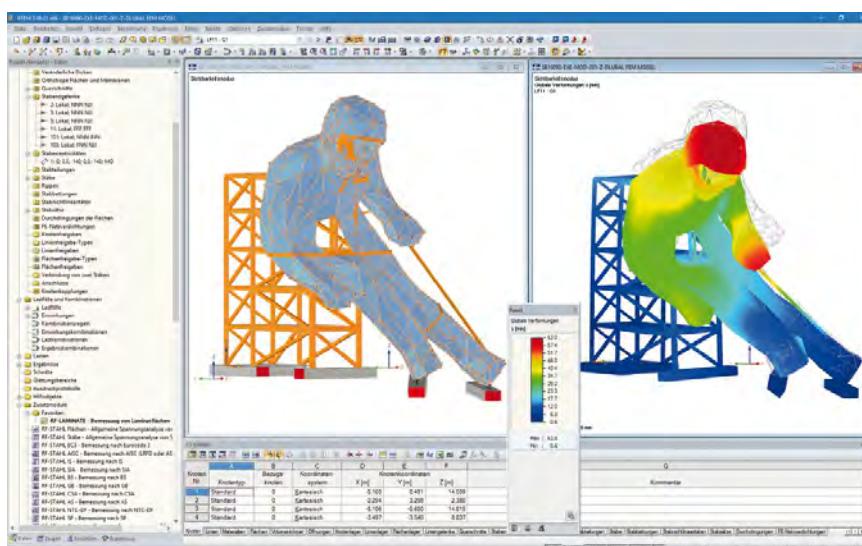
Turm. Dieser Turm, der ebenfalls komplett aus Holz ausgeführt wurde, dient außerdem als Treppenhaus und Zugang zu den drei Plattformen im Inneren des riesigen Skifahrers.

Die beeindruckende Skulptur wird auch in Zukunft als hölzerne WM-Monument erhalten bleiben, eventuell an anderer Stelle.

### Beteiligte Firmen:

Entwurf: aroma AG, Zürich, Schweiz, [www.aroma.ch](http://www.aroma.ch)  
 Holzbauer: A. Freund Holzbau, Samedan, Schweiz, [www.freund-holzbau.ch](http://www.freund-holzbau.ch)  
 Statik und FEM: sblumer ZT GmbH, Graz, Österreich, [www.sblumer.com](http://www.sblumer.com)  
 Digitale Planung: Design-to-Production GmbH, Zürich, Schweiz, [www.designtoproduction.com](http://www.designtoproduction.com)  
 Detailplanung: IHT Rafz Ingenieurholzbau + Holz-bautechnik GmbH, Rafz, Schweiz, [www.iht-rafz.ch](http://www.iht-rafz.ch)  
 Software: Dlubal Software GmbH

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



**Bild 2** 3D-Modell und Verformungsfigur des Edy in RFEM

## Auftragslage bei ZÜBLIN gut wie noch nie

Die Ed. Züblin AG ist mit dem höchsten Auftragsbestand der Unternehmensgeschichte in das neue Jahr gestartet. Die sehr gute Auftragslage sorgt für eine hohe Auslastung und einen positiven Ausblick auf das laufende Geschäftsjahr.

Der Auftragseingang des ZÜBLIN-Konzerns stieg 2016 um 1,9 Mrd. € bzw. 60,2 % auf ca. 5 Mrd. € und lag somit sehr deutlich über dem Vorjahreswert. Im Inland betrug das Orderplus ca. 58 %, im Ausland ca. 68 %. Mit 3,3 Mrd. € hatte der Schlüsselfertigung einen Anteil von 66 % am gesamten Auftragseingang. Im Ingenieur-, Tunnel- und Spezialtiefbau konnte das Unternehmen seine Auftragseingänge auf 1,6 Mrd. € mehr als verdoppeln. Von den Auftragseingängen des Konzerns entfielen 3,6 Mrd. €, das sind 73 %, auf das Inland. Im Vorjahr waren es 74 %. Die vier größten inländischen Neuaufträge 2016 waren der Axel Springer-Neubau und das Bürogebäude Adlershof in Berlin, die MesseCity Köln und die adidas World of Sports in Herzogenaurach.

Die Bauleistung lag mit 3,4 Mrd. € nur knapp unter dem Vorjahreswert. Im Inland erreichte die Leistung 2.446 Mio. €, im Ausland 951 Mio. €. Der Auslandsanteil betrug in der Berichtsperiode 28 % (Vorjahr 27 %), davon entfielen 17 % auf Europa und 11 % auf das außereuropäische Ausland.

Am Jahresende erreichte der Auftragsbestand der ZÜBLIN-Gruppe mit 5,7 Mrd. € und einem Plus von ca. 42 % einen his-

torischen Höchststand. Der Anstieg vollzog sich in allen Geschäftsfeldern. Besonders deutlich verlief der Zuwachs im Inland, von 2,7 Mrd. € auf 4,0 Mrd. €. Im Ausland stieg der Auftragsbestand um 400 Mio. € auf 1,7 Mrd. €. Damit lag der Auftragsbestand rechnerisch weit über einer Jahresleistung (durchschnittlich 20 Monate) und sorgt im In- und Ausland für eine hohe Kapazitätsauslastung.

Zum Stichtag 31.12.2016 waren im ZÜBLIN-Konzern 13.753 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, im Vorjahr waren es 13.983. Während sich die Zahl der Beschäftigten im Inland leicht auf 7.561 erhöhte, ging sie u. a. im gewerblichen Bereich im Mittleren Osten und in Chile zurück.

Das laufende Geschäftsjahr hat für die Ed. Züblin AG vielversprechend begonnen. Zum 31.3.2017 lag der Auftragsbestand bei 5,7 Mrd. € und damit deutlich um 39 % über dem Vorjahreswert (4,1 Mrd. €). Die Leistung stieg in den ersten drei Monaten um 9 % von 716 Mio. € auf 779 Mio. €. Lediglich der Auftragseingang erreichte mit 739 Mio. € nicht den durch Großaufträge geprägten sehr hohen Wert des Vorjahres (798 Mio. €). Die drei größten ZÜBLIN-Neuaufträge im ersten Quartal stammen aus dem industriellen Bau und betreffen den Neubau der „Fabrik der Zukunft“ des Kabelherstellers LEONI in Roth sowie die schlüsselfertige Errichtung von Produktionshallen für Daimler in Sindelfingen und Boysen in Simmersfeld. Zum Stichtag 31.3.2017 beschäftigte ZÜBLIN 13.519 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, das waren 219 mehr als im Jahr zuvor.

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

 Ernst & Sohn  
A Wiley Brand



E. Sälzer et al.

### Schallschutz im Hochbau

Grundbegriffe, Anforderungen, Konstruktionen, Nachweise

2014. 368 S.

€ 79,-

ISBN: 978-3-433-03029-5

**Online-Bestellung:**  
[www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)

### Schallschutz im Hochbau

Die Grundbegriffe des Schallschutzes, die zu stellenden zivilrechtlichen und bauaufsichtlichen Anforderungen an den Schallschutz, die zur Erfüllung der Anforderungen erforderlichen Konstruktionen und schließlich die Nachweise zum Schallschutz werden in diesem Buch beschrieben.

Das könnte Sie auch interessieren:



- Bauphysik
- Schallschutz im Wohnungsbau
- Bauphysik-Kalender 2014
- Schwerpunkt: Raumakustik und Schallschutz

### Ernst & Sohn

Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG

Kundenservice: Wiley-VCH

Boschstraße 12  
D-69469 Weinheim

Tel. +49 (0)6201 606-400

Fax +49 (0)6201 606-184  
[service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)