

BERATENDE INGENIEURE

FACHMAGAZIN FÜR PLANEN UND BAUEN



1/2 2014



VERKEHR | ZUR EUROPAWAHL | PRODUKTE UND PROJEKTE

Basiswissen Elektrotechnik



Basiswissen Elektrotechnik,
1. Auflage 8/2013, 148 Seiten,
Format 20,7 cm x 29,7 cm
ISBN 978-3-88382-095-8

für den Sanitär- Heizungs-Klima – Praktiker

Grundlagen für die Elektrofachkraft für
festgelegte Tätigkeiten im SHK-Handwerk

Es gibt heute wohl keinen Beruf mehr, der ohne ein Grundwissen der Elektrotechnik und Elektronik auskommt. Das Buch spricht den Nicht-elektriker an, richtet sich aber in erster Linie an den SHK-Praktiker, um diesen u.a. bei der Erlangung der Qualifikation einer „Elektrofachkraft festgelegte Tätigkeiten“ zu unterstützen.

Vermittelt wird ein Einblick in die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik in einer für den Nichtelektriker verständlichen Sprache. Zudem kommt auch die Praxis nicht zu kurz. Das Buch kann und soll eine berufsorientierte Fachausbildung nicht ersetzen, kann aber einen Fortbildungslehrgang unterstützen und vielleicht das Interesse wecken, sich ausführlicher mit der Elektrotechnik zu befassen.

Günter E. Wegner, Seevetal 2013



COUPON Bitte senden Sie mir das Fachbuch
„Basiswissen Elektrotechnik“ zum Preis von 39,80 € zzgl.
Portokosten 8 Tage unverbindlich zur Ansicht - danach
übernehme ich das Buch

Firma

Besteller

Straße, Hausnummer

PLZ, Wohnort

Datum, Unterschrift

Bestellungen sind per Post, Fax, E-Mail oder online
über den webshop möglich.

Post: Krammer Verlag AG,
Goethestraße 75, 40237 Düsseldorf

Fax: 0211-9149-480

E-Mail: vertrieb@krammerag.de

webshop: www.krammerag.de/webshop.php



Lassen Sie sich mit einem
Blick ins Buch überzeugen
krammerag.de/webshop.php

Krammer Verlag Düsseldorf AG, Telefon 0211/9149-3

Jahresauftakt Mit guten Aussichten

... für das Baujahr 2014 meldete sich am 22. Januar die Deutsche Bauwirtschaft öffentlich zu Wort. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie und der Zentralverband Deutsches Baugewerbe erwarten ein Umsatzplus von 3,5 % in diesem Jahr. Der Wohnungsbau bleibe auch 2014 die Konjunkturlokomotive innerhalb der Branche – trotz der vielfach und auch von den Bauwirtschaftsverbänden kritisierten Mietpreisbremse im Koalitionsvertrag. In ihrer Bauprognose 2014 gehen beide Verbände von einem Umsatzanstieg im Wohnungsbau um 5 % auf 35,2 Mrd. Euro aus. Der Wirtschaftsbau werde sich gegenüber 2013 erholen und bei einem prognostizierten Umsatz von 35,3 Mrd. Euro um 2,5 % wachsen. Und auch beim öffentlichen Bau sind die konjunkturellen Aussichten nach Einschätzung der Bauwirtschaft gut: Die Branche rechnet mit einem Umsatzzuwachs von 3,5 % auf 28,1 Mrd. Euro.

Ob auch die VBI-Mitgliedsbüros optimistisch in das neue Jahr gestartet sind, welche konjunkturellen Erwartungen sie haben und wie das zurückliegende Geschäftsjahr gelaufen ist, dazu läuft derzeit, aber nur noch bis zum 10. Februar die traditionelle VBI-Konjunkturumfrage. Da nach wie vor gilt, dass die Zahlen um so aussagekräftiger sind, je mehr Büros sich beteiligt haben, sind alle VBI-Mitglieder an dieser Stelle nochmal herzlich eingeladen, machen Sie mit bei der VBI-Konjunkturumfrage, füllen Sie den Fragebogen aus. Den Link zum Onlineformular finden Sie auf der VBI-Website oder lassen sie ihn sich noch einmal aus der VBI-Geschäftsstelle zusenden. Denn – und das ist neu – die Umfrage erfolgt erstmals sozusagen total digital; es gibt keinen gedruckten oder ausdrückbaren Fragebogen, alle Angaben werden elektronisch erfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse stellt der VBI Anfang März vor.

Die Ergebnisse der langwierigen Schwarz-Roten-Koalitionsverhandlungen sind inzwischen bekannt. Die Überraschung schlechthin aus VBI-Sicht ist der Neuzuschnitt der für die Planerbranche fachlich und berufspolitisch relevanten Ministerien. Dass dabei das Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Stadtentwicklung BMVBS auf der Strecke blieb, erfuhren selbst betroffene Staatssekretäre aus der

Presse. Nun denn – inzwischen ist das wieder selbstständige Verkehrsressort, erweitert um die Zuständigkeit für den Ausbau der Netzinfrastruktur als Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur dabei, Profil und Personal zu organisieren.

Während also das Bundesverkehrsministerium in der neuen Konstellation sozusagen reüssiert, erlebt das Bauressort – bis 1998 ebenfalls mit eigenem Ministerium – gerade eine Abwertung zum untergeordneten Anhängsel im neuen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. So ist derzeit auch noch nicht bekannt, unter welchem Dach die vor Jahresfrist vom damaligen Bundesbau- und -verkehrsminister ins Leben gerufene Reformkommission Großprojekte ihre Arbeit fortsetzen und das geplante Handbuch erarbeiten wird. Diese und die weiteren bundespolitischen Weichenstellungen in den kommenden Monaten der neuen Legislaturperiode wird der VBI aufmerksam verfolgen.

Das gilt natürlich auch für die in diesem Jahr bevorstehende Wahl des Europäischen Parlaments. Unter dem Motto „Europawahl – Worum geht es für die Beratenden Ingenieure?“ geben in dieser und der nächsten BI-Ausgabe Abgeordnete verschiedener Fraktionen Auskunft darüber, wie sie deutsche Positionen in Sachen Freiberuflichkeit und Honorarordnung, Haftung und Vergabe, Normung und Energiewende im Europaparlament vertreten. Zum Auftakt sprach VBI-Hauptgeschäftsführer Arno Metzler mit Dr. Andreas Schwab (S. 8). Bevor Sie zur Lektüre dieser ersten Ausgabe des Jahres 2014 mit dem Themenschwerpunkt Verkehr umblättern, noch ein Hinweis zum vergangenen Jahr. Die sechs BI-Ausgaben des Jahrgangs 2013 stehen inzwischen auch in digitaler Form auf der VBI-Website zum Download zur Verfügung.



Ines Bronowski,
Chefredakteurin

Matthew Gray

Wörterbuch der Haustechnik

Deutsch - Englisch
Englisch - Deutsch

Ausgabe 1

1. Auflage 2007,
ca. 680 Seiten,
ISBN 978-3-88382-085-9,
39,80 €,
zzgl. Versandkosten
Krammer Verlag
Düsseldorf AG.

KRAMMER VERLAG DÜSSELDORF AG



Matthew Gray

Wörterbuch der Haustechnik

Der Autor Matthew Gray, seit einigen Jahren im Krammer Verlag Düsseldorf AG zuständig für den internationalen Teil der Fachzeitschrift RAS, hat ca. 10.000 aktuelle Begriffe aus dem Bereich der Haustechnik zusammengetragen und diese in dem neuen Wörterbuch der Haustechnik Deutsch – Englisch/Englisch – Deutsch veröffentlicht. Ausgehend von seiner Tagesarbeit bildete u. a. mehrsprachiges Informationsmaterial, das ihm von Herstellern der Haustechnik zur Verfügung gestellt wurde, die Quelle für dieses Wörterbuch. So entstand ein Nachschlagewerk, das nicht nur als Handwerkszeug für die Konservierung jedweder schriftlicher Form geeignet ist, sondern darüber hinaus sich für die Angebotserstellung, für die Anfertigung grundlegender Verkaufsunterlagen, wie beispielsweise Kataloge, Bedienungsanleitungen, Pressenotizen etc. anbietet. Das Wörterbuch enthält zusätzlich einen umfangreichen Anhang mit ca. 1.000 idiomatischen Sätzen zu den Themen Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Vertragsrecht. Dies kann als Grundlage muttersprachlicher Formulierungen dienen. Damit wird das Wörterbuch sowohl für den Kaufmann, den Techniker und den Planer der SHK-Branche zu einem wichtigen Wegbegleiter.

Coupon einfach ausfüllen und absenden an:
Krammer Verlag AG, Goethestraße 75,
40237 Düsseldorf,
Telefon 02 11/91 49-4 28,
Telefax 02 11/91 49-4 50

Senden Sie mir das Fachbuch „Wörterbuch der Haustechnik“ von Matthew Gray zum Preis von 39,80 Euro 8 Tage unverbindlich zur Ansicht – danach übernehme ich das Buch.

Name

Straße

Postleitzahl/Ort

Datum/Unterschrift

Bequem online bestellen: www.krammerag.de/shop

3 EDITORIAL

Mit guten Aussichten
Ines Bronowski

NAMEN UND NACHRICHTEN

- 6** Vor der Europawahl – Arno Metzler im Gespräch mit Dr. Schwab MdEP

14 WORAN ARBEITEN SIE GERADE?**VERKEHR**

- 16** Brenner Basistunnel – Damit keiner auf der (Bahn-)Strecke bleibt
Bärbel Rechenbach



Foto: ÖBB/Gerhard Berger

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe liegen der VBI-FIDIC-Seminarflyer für 2014 und der aktuelle Unita-Brief bei.

- 22** Ausbau A 7 in Hamburg – Vor Baubeginn: „Alles gut bedacht“
Klaus Franke

- 28** Flughafen BER – Die Dramaturgie des Scheiterns
Christian Brensing

- 30** Kreisstraßenmanagement – Infrastrukturentwicklung im Spannungsfeld von Neubau- und Erhaltungsplanung
Birgit Karl, Jörg Uhlig

- 33** AD Barnim – Für „Überflieger“ freigegeben
Bärbel Rechenbach

- 34** Neubau Drehbrücke Malchow – Tor zur Inselstadt
Jana Wieczorek, Torsten Wöstenberg, Andreas Voss, Ronny Seidel

- 40** Neubau von Hochbahnsteigen in Köln – innerstädtisch in Fertigteilmontagebauweise
Holger Pothhoff, Uwe Grimsehl

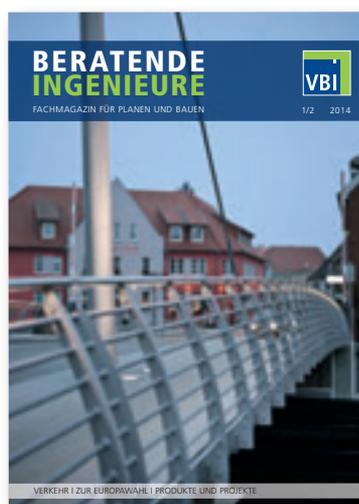
- 45** Hafenanbindung Schwedt/Oder – Standortvorteil Bahnanbindung

- 46** Gotthard-Basistunnel, Schweiz – Entwicklung des Fahrleitungssystems
Robert Walz

BERUF UND RECHT

- 49** ABC des Baurechts
Abschlagszahlungen für Architekten- und Ingenieurleistungen: Was ist zu beachten?
Eva Reininghaus

- 50** Urteile
Das Baustellenprotokoll als kaufmännisches Bestätigungsschreiben
Reinhard Voppel

51 PRODUKTE UND PROJEKTE**62 TIPPS UND TERMINE****66 IMPRESSUM**

Zum Titelbild:

Neue Drehbrücke Malchow: Neues Ingenieurbauwerk zur Altstadtinsel

Foto: Jörn Lehmann

3. Außenwirtschaftstag Bau

Deutsche Kompetenzen für wachsende Städte

Der 3. Außenwirtschaftstag „Architektur, Planen und Bauen“ am 18. Februar im Auswärtigen Amt in Berlin steht unter dem Motto „Deutsche Kompetenzen für wachsende Städte“, denn weltweit wachsen städtische Strukturen mit atemberaubender Geschwindigkeit. Die Infrastruktur der wachsenden Städte steht vor großen Herausforderungen: Menschen brauchen sicheren und bezahlbaren Wohnraum, adäquate Verkehrswege, sauberes Wasser und eine zuverlässige Energieversorgung. Ebenso wichtig sind gut erreichbare Arbeitsplätze und Erholungsräume. Vor diesem Hintergrund wollen Ingenieure, Architekten und Bauwirtschaft mit namhaften Vertretern der deutschen Außenpolitik und -wirtschaft über erfolgreiche Strategien auf den entsprechenden Märkten diskutieren.

Die Veranstaltung in Regie der Verbände und Kammern der Planer und der Bauindustrie will das konstruktive und kooperative Zusammenwirken von Politik und Wirtschaft fördern und bietet die Möglichkeit, strategische Allianzen innerhalb der Wertschöpfungskette zu bilden.

Der VBI ist mit Präsident Dr. Volker Cornelius und Vizepräsident Dr. Joachim Knüpfer als Moderator im Eröffnungsplenum und auch in allen thematischen und Länderworkshops sehr gut vertreten. Weitere Informationen und das Programm finden Sie auf der VBI-Website, Anmeldungen: aussenwirtschaftstag@auswaertiges-amt.de.



Deutscher Brückenbaupreis 2014 Einladung nach Dresden

Am 10. März ist es soweit: Die Sieger im Wettbewerb um den Deutschen Brückenbaupreis 2014 werden bekanntgegeben. Zur feierlichen Preisverleihung am Vorabend des Dresdner Brückenbausymposium laden die Auslober des Wettbewerbs, Bundesingenieurkammer und VBI, die Fachwelt wiederum in das Audimax der TU Dresden ein.

Bis zur Festveranstaltung steht fest, welche beiden Brücken bei der nunmehr fünften Auflage des Wettbewerbs zur Würdigung herausragender Ingenieurleistungen die Gewinner sind. Nominiert sind in den beiden Wettbewerbskategorien Straßen- und Eisenbahnbrücken bzw. Fuß- und Radwegbrücken jeweils drei Bauwerke (siehe BI 11-12/2013, S. 16). Die Jury unter Vorsitz von Brit Colditz tagt dieser Tage zum zweiten Mal, um aus den drei nominierten Brücken jeder Kategorie jeweils die eine auszuwählen, die den Deutschen Brückenbaupreis 2014 erhält.

Die Preisverleihung am 10. März findet wiederum am Vorabend des Dresdner Brückenbausymposiums statt, zu dessen 24. Auflage in diesem Jahr wieder deutlich mehr als 1.000 Teilnehmer erwartet werden. Das Programm bietet die bewährte, erfolgreiche Mischung aus grundlegenden Vorträgen und Berichten aus der Praxis. So eröffnet diesmal Prof. Dr.-Ing. Manfred Curbach, Leiter des Brückenbausymposiums, die Veranstaltung mit einem Vortrag zur „Carbonbewehrung im Brückenbau“. TRDir'in Brit Colditz, Leiterin des Referates „Brücken, Tunnel und sonstige Ingenieurbauwerke“ im neuen Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur BMVI spricht über „Die Bedeutung der technischen Entwicklung im Brückenbau in Deutschland vom Wiederaufbau bis heute“. Auch Vorträge namhafter Ingenieure aus der Schweiz und Tschechien stehen im Programm.

Anmeldung Preisverleihung: Brückenbaupreis c/o Bundesingenieurkammer, Charlottenstr. 4, 10969 Berlin, info@brueckenbaupreis.de

Flyer und Anmeldeformular für Symposium und Preisverleihung:

www.tu-dresden.dresden.de (Fakultät Bauingenieurwesen, Institut für Massivbau)



2014 DEUTSCHER
BRÜCKENBAUPREIS

Bürokostenvergleich

Verbände präsentierten Ergebnisse

VBI, BDB und AHO stellten Ende 2013 im Rahmen einer AHO-Tagung die Ergebnisse ihres Bürokostenvergleichs 2013 vor. Bei der Kostenstruktur der teilnehmenden Büros fällt auf, dass sowohl hohe als auch niedrige Gesamtkosten stark vertreten waren, das mittlere Gesamtkostenfeld hingegen eher schwach vertreten ist.

Von den knapp 700 an der Erhebung teilnehmenden Planungsbüros waren fast die Hälfte Einzelunternehmen, 29 % Kapitalgesellschaften und genau ein Viertel Personengesellschaften. Ein Drittel der Büros beschäftigt maximal fünf Mitarbeiter, ein Viertel maximal zehn, ein weiteres Drittel zwischen 11 und 50 Beschäftigten. 40 % aller teilnehmenden Büros haben

Personal eingestellt, 17 % hingegen mussten Personal abbauen.

Pro Auftrag sind im Schnitt zwei Angebote nötig, Büros mit mehr als 51 Beschäftigten brauchen mehr Angebote pro gewonnenen Auftrag. Insgesamt liegt der Auftragsbestand bei durchschnittlich sechs Monaten.

Diese und weitere Ergebnisse finden Sie auf der VBI-Webseite www.vbi.de unter der Rubrik „Aktuelles“.

Neues BFB-Präsidium

VBI-Präsident vertritt die technischen Berufe

Auf einer außerordentlichen Mitgliederversammlung Ende 2013 hat der Bundesverband der Freien Berufe in Berlin die Weichen für einen Neustart gestellt. Die Mitglieder wählten eine neue Führungsmannschaft, die den BFB in den kommenden beiden Jahren leitet. Neuer Präsident ist Dipl.-Kfm. Dr. Horst Vinken (73), Präsident der Bundessteuerberaterkammer. Er folgt auf Dr. Rolf Koschorrek, der wie das gesamte Vorgängerpräsidium nach Verbandsaustritt der großen Ärzteorganisationen zurückgetreten war. Neuer Schatzmeister wurde Steuerberater und Wirtschaftsprüfer Harald Elster, seit Mitte 2013 Präsident des Deutschen Steuerberaterverbandes.

VBI-Präsident Dr.-Ing. Volker Cornelius, vertritt weiterhin als Vizepräsident die technischen Freien Berufe im BFB-Präsidium, dem



▲ Das neue BFB-Präsidium (v. l.): Gerhard Albrecht, Dr. Engel, Friedemann Schmidt, Präsident Dr. Vinken, Dr. Remmers, Prof. Ewer, Harald Elster und VBI-Präsident Dr. Cornelius.

außerdem als Vizepräsidenten angehören: Dr. Peter Engel, Präsident der Bundeszahnärztekammer, RA Prof. Dr. Wolfgang Ewer, Präsident des Deutschen Anwaltvereins, RAuN Dr. Thomas Remmers, Präsident der Rechtsanwaltskammer Celle, Dipl.-Pharm. Friedemann Schmidt, Präsident der ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände sowie vBP/StB Gerhard Albrecht, Vize-

präsident der Wirtschaftsprüferkammer.

Wie Dr. Cornelius nach der ersten Sitzung des neuen Präsidiums Mitte Januar sagte, werde der BFB seine Arbeit der nächsten sechs Monate darauf ausrichten, im Interesse einer starken einheitlichen Interessenvertretung aller Freien Berufe die ausgetretenen Verbände für die Mitarbeit im BFB zurückzugewinnen.

Fidic-Awards

Jährliche Ausschreibung

Die internationale Vereinigung Beratender Ingenieure (FIDIC) wird künftig jährlich einen Award ausschreiben, mit dem herausragende Projekte, die den Fidic-Prinzipien und -Erfahrungen entsprechen, prämiert werden sollen. Die Projekte sollen Integrität, Qualität und Nachhaltigkeit unterstützen, besondere Projekte von Fidic-Mitgliedern öffentlichkeitswirksam bekanntmachen und deren Bedeutung für die Lebensqualität herausstreichen. Jedes Jahr zum Abschluss der „Fidic International Infrastructure Conference“ sollen die Preisträger vorgestellt werden. Die aktuelle Ausschreibung läuft bis 30. Mai 2014.

Teilnahmebedingungen und -unterlagen für den Award sowie Informationen zur Jury und mehr: www.fidic.org (Events, Fidic Awards 2014).



Europäisches Planer-Ranking

Top-300-Liste liegt vor

Auch 2013 führt das niederländische Consultingunternehmen Arcadis die Liste der „top 300 consulting engineering and architectural groups“ an, die erneut vom schwedischen Verband der beratenden Ingenieure und Architekten in Zusammenarbeit mit den Verbänden Dänemarks, Islands und Norwegens zum Jahresende veröffentlicht wurde.

Hinter der Nr. 1 Arcadis mit konzernweit 20.283 Mitarbeitern und 2.544 Mio Euro Jahresumsatz folgen ebenfalls unverändert die französische Altran Technologies (18.130 Mitarbeiter, 1.455,9 Mio Umsatz) auf Rang 2 und die britische WS Atkins plc (16.263 Mitarbeiter, 2.102,6 Mio Euro Umsatz) auf Rang 3.

Die größten VBI-Mitgliedsunternehmen mit deutschem Stammsitz rangieren nahezu unverändert: Als erstes listet die schwedische Marktstudie auf Rang 53 (2012: Rang 51) die Fichtner Group (1.800 Mitarbeiter, 218 Mio. Euro Umsatz) auf, gefolgt von Dorsch auf Platz 54 (2012: 60) mit ebenfalls 1.800 Beschäftigten und 88 Mio. Euro Umsatz sowie Lahmeyer International auf Rang 59 (2012: Rang 56) mit 1.500 Mitarbeitern und 156 Mio. Euro Umsatz.

VBI Hessen

Veranstaltung zur HOAI 2013

„Bauen im Bestand – welche Änderungen bringt die HOAI 2013?“ Unter diesem Titel lädt der VBI-Landesverband Hessen am 27. März Mitglieder und Gäste zu einer Vortragsveranstaltung mit Podiumsdiskussion nach Frankfurt/Main ein. Zentrales Thema wird die Honorarermittlung für Planungs- und Beratungsleistungen bei bestehenden Infrastruktureinrichtungen sein, da gerade im Bereich der Planungsleistungen zu Umbaumaßnahmen bei Ver- und Entsorgungseinrichtungen und Tiefbaumaßnahmen Aufklärungsbedarf zu den anrechenbaren Kosten und Umbauzuschlägen besteht.

Die Veranstaltung wird von der Ingenieurkammer Hessen mit drei Fortbildungspunkten anerkannt.

Programm und Anmeldung: VBI-Landesverband Hessen, Tel. 069/95921-201, Fax: -585, hessen@vbi.de.

Im Interview

Mehr Flexibilität, weniger Bürokratie in der EU

Die Bürger der Europäischen Union wählen in diesem Jahr ein neues Parlament. Wahltag in Deutschland ist am 25. Mai. In Vorbereitung der Europawahl wird der VBI mit erfahrenen Abgeordneten der im EU-Parlament vertretenen Fraktionen über solche europäischen Weichenstellungen sprechen, die für den Planeralltag der VBI-Mitgliedsunternehmen relevant sind. Zum Auftakt sprach VBI-Hauptgeschäftsführer RA Arno Metzler mit dem Europaabgeordneten Dr. Andreas Schwab (CSU).



▲ Dr. Andreas Schwab MdEP

Aus Brüssel hören wir regelmäßig Forderungen nach Deregulierung: Wir sollen die Selbstverwaltung aufgeben. Wir sollen die Honorarordnung abschaffen. Wir sollen Qualifikationen europäisieren. Versteht man in Brüssel die deutschen Instrumente der freiberuflichen Qualitätssicherung nicht oder will man sie nicht verstehen?

Ich teile Ihre Auffassung, dass bewährte und gut funktionierende nationale Strukturen nicht einfach ausgehebelt oder abgeschafft werden sollten. Gerade um die europäischen Gesetzgeber und auch andere Mitgliedsstaaten für in Deutschland existierende Besonderheiten – wie die Honorarordnungen – zu sensibilisieren, haben wir beispielsweise im Oktober vergangenen Jahres eine Fraktionsanhörung zu den freien Berufen organisiert. Zudem werden wir in Kürze auch eine mündliche Anfrage an die Kommission ins Plenum bringen, die diese Fragen rund um die reglementierten Berufe und die

aktuelle Mitteilung der Kommission hierzu nochmals beleuchtet. In manchen Bereichen hat aber auch in Deutschland bereits eine Art „Vereinfachung“ begonnen. Denn alle wissen: Langfristig brauchen wir einen europäischen Arbeitsmarkt, da dieser auch zur Bekämpfung des Fachkräftemangels in Deutschland beitragen kann. Hierfür sind Übungen wie beispielsweise die kürzlich abgeschlossene Überprüfung bestimmter Aspekte bei der Dienstleistungsrichtlinie oder die nunmehr angestoßene Überprüfung des Zugangs zu reglementierten Berufen in den Mitgliedsstaaten sicherlich sinnvoll. Diese sollten jedoch mit Augenmaß vorgenommen werden, um lediglich ungerechtfertigte Hürden für den Binnenmarkt und die Mobilität von EU-Bürgern zu überprüfen und ggf. abzuschaffen.

Für viele Ingenieurbüros ist es einfacher in Drittstaaten anzubieten als bei den europäischen Nachbarn, wo sie komplizierte regulatorische Rahmenbedingungen vorfinden. In Deutschland stellt beispielsweise die gesamtschuldnerische Haftung ein erhebliches, nur teuer zu versicherndes Risiko für Planer dar. Was kann die EU hier tun, um einen echten Markt mit fairen Haftungsregelungen anzulegen?

Sicherlich wäre es für die Mobilität einfacher, eine EU-weite Regelung zu Haftungsfragen zu schaffen. Denn ich sehe gerade in meinem Wahlkreis auch in anderen Bereichen wie dem Handwerk, dass bei der grenzüberschreitenden Annahme von Aufträgen häufig Probleme im Bereich der Versicherungspflicht entstehen. Jedoch sind in bestimmten Bereichen der EU die Hände gebunden, wo sie nur im Rahmen ihrer Kompetenzen handeln kann. Hier muss es unser Ziel sein, nach den Wahlen den Dialog mit den Beteiligten zu suchen, um mehr Versicherungsmodelle für grenzüberschreitende Fälle anzubieten.

Wir freuen uns, dass das Europäische Parlament im Januar über eine europäische Vergaberichtlinie abstimmt, die endlich das Kriterium des wirtschaftlich günstigsten Angebots konkretisiert und eine Berücksichtigung von Lebenszykluskosten fordert. Wir werden die Bundesregierung auffordern, das beherzt umzusetzen. Was erwarten Sie für Veränderungen in den anderen Mitgliedstaaten? Und was kann die EU noch tun, um kurzfristige Entscheidungen der öffentlichen Auftraggeber zu vermeiden?

Die Einführung des wirtschaftlich günstigsten Angebots ist wirklich sehr positiv, ich habe mich dafür vor allem am Ende der Verhandlungen stark eingesetzt. Der deutsche Gesetzgeber sollte nun die neuen EU-Vergaberechtsrichtlinien möglichst schlank umsetzen. Denn nur so kann eine einfache und praktikable Anwendung des Vergaberechts für Bieter und Auftraggeber gewährleistet werden und langfristig zu weniger Kosten und Bürokratie, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen bei der Auftragsvergabe führen.

Insgesamt sollten die Mitgliedsstaaten davon absehen, auf die mindestharmonisierten EU-Regeln nun noch zusätzliche Regelungen „draufzusatteln“, um die rechtliche Fragmentierung im Binnenmarkt und dem dafür so wichtigen Bereich des Vergaberechts so weit wie möglich zu vermeiden.

Beim Thema Energiewende drängt sich der Eindruck auf, dass sich die Nachbarn zurücklehnen und abwarten, ob und wie die Deutschen das hinbekommen. Wie kann es gelingen, das zu einem europäischen Projekt zu machen. Die Überkapazitäten in den Stromnetzen machen doch zum Beispiel sehr deutlich, dass das ein europäisches Thema ist.

Zunächst einmal muss von allen Mitgliedsstaaten das Dritte Energiebinnenmarktpaket vollständig umgesetzt werden, denn dies ist in vielen Staaten noch immer nicht geschehen. Deshalb haben wir beispielsweise auch noch keinen gemeinsamen Strombinnenmarkt. Hier ist es auch an der Kommission, von sämtlichen ihr zur Verfügung stehenden Mitteln Gebrauch zu machen, um die vollständige Umsetzung dieser Maßnahmen zu gewährleisten. Flankiert von Maßnahmen im Bereich des EU-Wettbewerbsrechts, denn häufig schaffen Sonderregeln der Mitgliedsstaaten wie das EEG dort, wo

die EU-Regeln bereits für mehr Binnenmarkt sorgen, wieder neue Hürden auf dem Markt.

Was erwarten Sie vom Freihandelsabkommen mit den USA? Müssen wir uns darauf gefasst machen, dass Amerikaner in Europa massenweise Ingenieurbüros aufkaufen? Können wir künftig in den USA tätig werden, ohne in 51 Bundesstaaten die Anerkennung des Berufsabschlusses beantragen zu müssen? Oder haben wir es im Bereich Dienstleistungen eher mit Symbolpolitik zu tun?

Ich werde die Verhandlungen aufmerksam verfolgen und versuchen, den EU-Binnenmarkt möglichst weit auf den transatlantischen Markt zu übertragen. Grundsätzlich sind wir von den positiven Effekten einer transatlantischen Handelspartnerschaft überzeugt, aber natürlich nicht zu jedem Preis. Die Kommission, die das Verhandlungsmandat hält, ist verpflichtet, das Parlament in allen Verhandlungsphasen (vor und nach den Verhandlungsrunden) unverzüglich und umfassend zu unterrichten. Und nur wir, also das Parlament, können am Ende das TTIP-

Abkommen in Kraft setzen. Warten wir also die ersten Ergebnisse ab, bevor wir konkrete Elemente wie die Dienstleistungen beurteilen.

Eines der ältesten und erfolgreichsten Projekte der EU ist der Studentenaustausch (Erasmus). Mittlerweile wird auch der berufliche Umzug junger Fachkräfte gefördert – leider in Deutschland derzeit nicht für Bauingenieure. Könnte und müsste die EU hier nicht viel entschlossener einen europäischen Arbeitsmarkt für qualifizierte Experten fördern?

Obwohl alle wissen und auch immer wieder betont wird, dass wir einen europäischen Arbeitsmarkt brauchen und Deutschland dies auch zugute kommt, investieren wir dafür noch nicht genug. Zum Teil gibt es bereits Programme zum Austausch in andere Mitgliedsstaaten, wie beispielsweise im Handwerk (Sesam). Hier von sollten ganz klar auch Bauingenieure profitieren können.

Wir betreiben einen erheblichen Aufwand, europäische Normen, die Eurocodes, praxistaug-

licher zu gestalten. An vielen Stellen engt das ausufernde Regelwerk die Problemlösungsfähigkeit der Ingenieure bereits ein, statt zu unterstützen. Wie passen ausufernde Normungsaktivität und die Bemühungen von Kommission und Rat, zu deregulieren, zusammen? Müssen wir hier nicht etwas am System ändern, damit die Normung nicht zum entfesselten bürokratischen Tiger wird?

Das europäische Normungssystem, dessen Reform wir 2012 abgeschlossen haben, beruht auf den Prinzipien der Freiwilligkeit und vom Markt getriebener Nachfrage. Die neue Normungsverordnung schafft – allein durch das neue Instrument einer Verordnung anstelle von Richtlinien – an vielen Stellen Vereinfachungen sowie ein zügigeres Verfahren zur Erarbeitung einer Norm. Wir müssen nun darauf achten, dass die neuen Regeln ihre Wirkung entfalten, wie der Gesetzgeber es beschlossen hat: Mehr Flexibilität, weniger Bürokratie. Ich werde das genau verfolgen.

KURZ GESAGT

■ Eckhard Lambrecht ist neuer Vorsitzender des VBI-Landesverbandes Sachsen-Anhalt. Die Mitgliederversammlung wählte Ende November zudem Dr. Peter Grubert, der nicht mehr für den Vorsitz kandidiert hatte, in den Vorstand. Außerdem sind dort nun Rainer Schwerdtner, Axel Richter, Dr. Joachim Jahn, Bernd Pickut, Hartwig Oehmke sowie Jörg Herrmann, der auch Präsident der Landesingenieurkammer ist, vertreten.

■ Siegfried Lepenies, langjähriger Vorsitzender des VBI-Landesverbandes Sachsen, feierte am 2. Januar 2014 seinen 80. Geburtstag. Sein Nachfolger als Landeschef, Helmut Ulbrich, und weitere Kollegen gratulierten ihm und überbrachten die Glückwünsche der Dresdner Oberbürgermeisterin Helma Orosz.

■ Die GibConsult GmbH, Eggolsheim, spezialisiert auf Vertrags-, Claim- und Projektmanagement bei Großprojekten, hat Christian Ulrich als Chief Operating Officer (COO) in die Geschäftsführung an die Seite von Axel Haider, Chief Executive Officer (CEO)

berufen. Ulrich, zertifizierter Projektmanager, kam 2010 nach leitenden Positionen bei MAN Ferrostaal, Bilfinger Berger und Lurgi zur GibConsult GmbH, die im vergangenen Jahr im Auslandsgeschäft ein Auftragsplus von 40 % erzielte.

■ Bitte vormerken: der VBI-Bundeskongress 2014 findet am 16. und 17. Oktober 2014 in Braunschweig im Steigenberger Parkhotel statt. Wie das Thema lautet, entscheidet der VBI-Bundesvorstand Ende Februar.

■ In Deutschland werden täglich rund 70 ha Boden zu Bauland für Siedlungen- und Verkehrswege umgewidmet, so das Umweltbundesamt. Alle drei Tage verschwindet dadurch eine Fläche so groß wie der Tiergarten in Berlin. Zwar nimmt der Flächenverbrauch seit 2000 langsam ab, der Rückgang reicht aber nicht aus, um das nationale Nachhaltigkeitsziel beim Flächenverbrauch zu erreichen. Dieses liegt bei einem Flächenverbrauch von nur noch 30 ha pro Tag im Jahr 2020.

■ Die Björnson Beratende Ingenieure GmbH (BCE), eine der führenden deutschen Ingenieurgesellschaften der Wasser- und Umweltwirtschaft, hat an ihrem Stammsitz in Koblenz als erstes rheinland-pfälzisches Ingenieurbüro ein Umweltmanagementsystem nach der Öko-Audit-Verordnung (EMAS III) eingeführt. Mitte Januar 2014 wurde die Registrierungsurkunde feierlich durch die IHK und das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) Rheinland-Pfalz übergeben.

■ Schwellenwerte für Auftragsvergaben nach dem europäischen Vergaberecht wurden zum 1. Januar 2014 an Wechselkurschwankungen angepasst, wie das regelmäßig alle zwei Jahre üblich ist. Seit 1. Januar gelten nun folgende Schwellenwerte: für Bauaufträge 5.186.000 Euro, für Dienstleistungs-/Lieferaufträge 207.000 Euro.

Auslobung**Architekturpreis Beton**

Das Informationszentrum Beton lobt in Zusammenarbeit mit dem Bund Deutscher Architekten BDA zum 19. Mal den Architekturpreis Beton aus. Seit 1974 zeichnet die deutsche Zement- und Betonindustrie mit dem Preis herausragende Leistungen der Architektur und Ingenieurbaukunst aus, deren Qualität von den gestalterischen, konstruktiven und technologischen Möglichkeiten des Baustoffs Beton geprägt ist.

Zum Architekturpreis Beton 2014 können seit 2010 in Deutschland fertiggestellte Projekte des Wohn-, Kultur- oder Verwaltungsbaus sowie Industriebauten und Ingenieurbauwerke eingereicht werden. Teilnahmeberechtigt sind Architekten, Ingenieure und Bauherren. Der Preis ist mit 25.000 Euro dotiert und wird durch eine interdisziplinär besetzte Jury an einen oder mehrere Preisträger vergeben. Beurteilungskriterien sind neben der architektonischen und städtebaulichen Qualität der materialgerechte und innovative Einsatz des Baustoffs Beton, funktionale Aspekte und Nutzungsflexibilität sowie Nachhaltigkeit.

Einsendeschluss ist der 20. März. Weitere Informationen: www.architekturpreis-beton.de.



◀ Gehörte zu den Preisträgern 2011: Neues Museum, Berlin
Foto: Stiftung Preußischer Kulturbesitz

Norm-Entwurfs-Portal**Mitwirkung an der Normung**

Mit dem Norm-Entwurfs-Portal unter www.entwuefe.din.de bietet das Deutsche Institut für Normung DIN einer breiten Fachöffentlichkeit die Möglichkeit, sich aktiv an der aktuellen Normung zu beteiligen.

Jeder Interessent kann nach der Registrierung über das Portal kostenfrei aktuelle Normentwürfe lesen. Die Liste mit den verfügbaren und kommentierbaren Entwürfen ist über die Auswahl aktuelle Normentwürfe in der Menüleiste zugänglich. Die Abgabe, Änderung oder Ergänzung von Stellungnahmen ist während des gesamten Zeitraums der Einspruchsfrist möglich.

Die Entwürfe im Portal werden abschnittsweise wiedergegeben und sind für die Darstellung im Internet optimiert, um die interaktive Nutzung der Inhalte und die Verarbeitung der eingehenden Kommentare zu vereinfachen. Weitere Informationen und Hilfen zur Nutzung des Portals finden Sie unter dem Stichwort „Einführung“.

Auslandsmärkte**Baden-württembergische Ingenieure in Saudi-Arabien**

Anfang Dezember unterzeichneten bw-engineers-Geschäftsführer Dr. Thomas Ertel und Engineer Mohammed Al Guwaihes im Beisein des baden-württembergischen Finanz- und Wirtschaftsministers Nils Schmid sowie des saudischen Wirtschafts- und Planungsministers Muhammad Al-Jasser bei einem Empfang in der Deutschen Botschaft in Riad ihr Joint-Venture-Agreement.

Die bw engineers GmbH ist ein interdisziplinärer Zusammenschluss von Ingenieurbüros aus Baden-Württemberg – darunter zahlreiche VBI-Büros – mit dem Ziel, deutsches Ingenieurwissen grenzüberschreitend anzubieten.

Mit über 800 Planern und Ingenieuren ist das von der Ingenieurkammer Baden-Württemberg und der Landesregierung unter-



stützte Konsortium eines der größten Ingenieurnetzwerke in Deutschland.

Die Unterzeichnung des Joint-Venture-Agreements nahmen auch die baden-württembergische Ingenieurkammer und deren saudiarabisches Äquivalent, der Saudi Council of Engineers, zum Anlass, ein Partnerschaftsab-

▲ Mohammed Al Guwaihes und Dr. Thomas Ertel (sitzend) bei der Vertragsunterzeichnung in Riad

kommen zu schließen: Baden-württembergische Ingenieure können ab sofort ohne komplizierte Anerkennungsverfahren in Saudi-Arabien arbeiten.

VDI-Richtlinie**Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung**

Die Planung und Genehmigung öffentlich relevanter Industrie- oder Infrastrukturprojekte steht in Deutschland immer wieder vor erheblichen Akzeptanzproblemen. Die neue Richtlinie VDI 7000 will Vorhabenträger dabei unterstützen, das nötige Vertrauen aufzubauen und rechtliche Konflikte zu vermeiden. Die Richtlinie empfiehlt aus der Analyse erfolgreich durchgeführter Großprojekte heraus, bereits im Vorfeld von Genehmigungsverfahren mit Bürgern und zivilgesellschaftlichen Gruppen nach einer tragfähigen Antragsvariante zu suchen. Ein strukturierter Dialogprozess schafft Transparenz und Vertrauen, ohne die rechtliche Verantwortung der Genehmigungsbehörden zu verwischen. Die VDI 7000 ist als Management-Leitfaden mit vielen Tipps und Tools aufgebaut, um die praktische Umsetzung zu erleichtern. Sie richtet sich vorrangig an private und öffentliche Vorhabenträger, ist aber ebenso für Behörden, Verbände, Ingenieurbüros, Gutachter und Kommunikationsagenturen relevant.

Die Richtlinie VDI 7000 „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung bei Industrie- und Infrastrukturprojekten“ ist ab sofort als Entwurf zum Preis von 105,80 Euro beim Beuth Verlag erhältlich. Die Einspruchsfrist endet am 31. März. Einsprüche: www.vdi.de/einspruchsportal. Weitere Informationen: www.vdi.de/richtlinien und www.beuth.de.

Light + Building**Schwerpunkt Energiespeicher**

Zentrales Thema der Light + Building, der weltweit größten Messe für Licht und Gebäudetechnik, vom 30. März bis 4. April 2014 in Frankfurt/M. sind marktreife Lösungen für die dezentrale Energiespeicherung in Gebäuden. Fachbesucher können effiziente Speichermöglichkeiten für elektrische Energie kennenlernen wie die seit kurzem für den Gebäudebereich verwendeten Lithium-Ionen-Akkumulatoren.

Die vom VBI-Unternehmen Canzler gestaltete Sonderschau „Smart Powered Building – Ihr Gebäude im Smart Grid“ zeigt zukunftsweisende Systemlösungen, die Fotovoltaik- und Windkraftanlagen mit dezentralen Energiespeichern verbinden und damit den Autarkiegrad der Energieversorgung in Gebäuden erhöhen.

Programm der Light + Building, begleitende Seminare, Kongresse etc.: www.light-building.com

Energieeffizienz-Expertenliste**Vereinfachte Eintragung verlängert**

Wie die Dena informiert, wurde die vereinfachte Eintragung in die Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes (siehe BI 9-10/2013, S. 10) über den 31. Dezember hinaus verlängert.

Experten mit einer Weiterbildung gemäß der Richtlinie zur Vor-Ort-Beratung können sich nun bis 30. September 2014 weiterhin mit einem Nachweis von in der Regel 16 Unterrichtseinheiten in die Liste eintragen. Von der Verlängerung profitieren die Experten mit einer Weiterbildung gemäß den Richtlinien zur Vor-Ort-Beratung, die sich noch nicht in die Liste für die KfW-Programme eingetragen haben.

Ferner ist die Möglichkeit, sich über Referenzobjekte für die KfW-Programme einzutragen, nicht mehr zeitlich begrenzt. Dadurch können sich auch in Zukunft diejenigen Experten eintragen, die sich ihre Expertise über Berufserfahrung angeeignet haben.

Weitere Details unter www.energie-effizienz-experten.de/experte-werden/



▲ Gut zu erkennen: die den Bunker überspannende Solaranlage.

Europäischer Solarpreis**Ehemaliger Flakbunker ausgezeichnet**

Die im Rahmen der internationalen Bauausstellung IBA gelungene Verwandlung eines Kriegsmahnmals in Hamburg-Wilhelmsburg zu einem Symbol der Energiewende ist nun auch von der renommierten Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien (Eurosolar) gewürdigt worden. Die HHS Planer + Architekten AG erhielt für das Projekt „Energiebunker Wilhelmsburg“ den Europäischen Solarpreis 2013 in der Kategorie „Architektur, Bauen und Stadtplanung“. Als technisches Highlight des Projekts überspannt eine thermische Hochleistungs-Solaranlage mit einer Kollektorfläche von 1.348 m² den gesamten Bunker. Die Solaranlage entstand als solarthermisches Musterprojekt der IBA unter Federführung des städtischen Energieversorgers Hamburg. Herausragendes Merkmal ist das leistungsstarke Gesamtkonzept für solarthermische Großanlagen „AquaSystem“: Es setzt auf Wasser als Wärmeträger und Speichermedium. Dadurch kann in den Kollektoren Wasser aus dem Wärmenetz direkt erhitzt werden. Bei Frostgefahr wird Wasser in die Kollektoren gepumpt, um darin eine Mindesttemperatur zu gewährleisten. Nur 1 bis 3 % der erzeugten Wärmeenergie muss hierfür aufgewendet werden. Der übliche und umständliche Einsatz eines Frostschutzmittels als Wärmeträger ist nicht nötig.

Magdeburg Hafenanbindung Niedrigwasserschleuse freigegeben

Mitte Dezember vergangenen Jahres wurde die Niedrigwasserschleuse Magdeburg für den Verkehr freigegeben. Die Schleuse hat eine nutzbare Länge von 190 m und ist damit für die moderne Großmotorgüterschiffahrt geeignet. Die Kammerbreite beträgt 25 m. Während der gesamten Bauzeit lief der Schiffsverkehr weiter. Durch die schwierigen Witterungsverhältnisse und mehrere Hochwasserereignisse war die Baumaßnahme eine Herausforderung für alle am Projekt Beteiligten.

Die Niedrigwasserschleuse ist Teil der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit. Die Kosten für den Bau betragen rund 65 Mio. Euro, die EU hat das Projekt mit 27 Mio. Euro gefördert. Bisher waren die Wassertiefen im Rothenseer Verbindungskanal (RVK) und den anschließenden Magdeburger Häfen abhängig von den Elbwasserständen, so dass rund die Hälfte des Jahres keine ausreichende Wassertiefe für die Großmotorgüterschiffahrt vorhanden war und die Abladetiefe je nach Wasserstand der Elbe eingeschränkt werden musste. Durch die Niedrigwasserschleuse ist der Mittellandkanal nunmehr ganzjährig an die Magdeburger Häfen angeschlossen.

BDA Farwick neuer Präsident

Der Architekt Heiner Farwick ist seit Dezember Präsident des Bundes Deutscher Architekten BDA, neuer Vizepräsident ist Kai Koch. Der bisherige Präsident Michael Frielinghaus hatte nicht wieder kandidiert.

„In einer Zeit, in der die Qualität unserer gebauten Welt zunehmend von quantitativen und ökonomischen Parametern bestimmt wird, wächst die Verantwortung der Architekten gegenüber der Gesellschaft“, betont Farwick. Baukultur sei für ihn zentrale Aufgabe seiner Präsidentschaft. Der BDA will weiter an den wichtigen Themen Planungskultur, transparente und offene Wettbewerbs- und Vergabeverfahren sowie Ausbildungsqualität arbeiten. Farwick wurde 1996 in den BDA berufen und war seit 2011 Vizepräsident.

Nachruf

Trauer um Prof. Kupfer

Der VBI trauert um em. o. Prof. Dr.-Ing., Dr. techn. Herbert Kupfer, der im Alter von 86 Jahren am 30. Dezember 2013 verstorben ist. Er hat den modernen Beton- und Spannbetonbau in Deutschland entscheidend geprägt, hat seine praktischen Erfahrungen und theoretischen Kenntnisse als Professor für Massivbau an der TU München an Generationen von Bauingenieuren weitergegeben und war gleichzeitig aktiv tätig in der Leitung der Technischen Universität, davon zwei Jahre als Präsident.

Nach seinem Studium (1946–1949) an der damaligen Technischen Hochschule in München war Kupfer Assistent am Lehrstuhl für Massivbau bei Prof. Dr.-Ing. Hubert Rüschi, wo er promovierte. Seine theoretischen Kenntnisse und sein Verständnis für die praktische Ausführung waren der Grund für die folgenden erfolgreichen Jahre bei Dyckerhoff & Widmann mit dem Entwurf und der Planung von Großbrücken und anderen herausragenden Ingenieurbauten. Dort legte er den Grundstein für seine spätere Tätigkeit als akademischer Lehrer, die 1965 mit seiner Berufung zum Honorarprofessor an der TH München im Fach Spannbetonbau begann. 1967 wurde er ordentlicher Professor am Lehrstuhl für Baukonstruktion und Holzbau und 1969 erfolgte der Ruf auf den Lehrstuhl für Mas-

sivbau als Nachfolger von Prof. Rüschi.

1971 wurde Herbert Kupfer VBI-Mitglied. Er war stets darauf bedacht, die Interessen der Ingenieure und insbesondere der Bauingenieure zu fördern und war maßgebend an der Gründung der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau 1991 beteiligt, gehörte in der ersten Wahlperiode deren Vorstand an und war danach noch viele Jahre aktiv in der Vertreterversammlung.

Professor Kupfer legte stets großen Wert auf die Verbindung zwischen Lehre, Forschung und praktischer Ingenieurarbeit. Er war u.a. Prüflingenieur für die Zeltdachkonstruktionen für die Olympischen Spiele in München, für Schleusen am Main-Donau Kanal, für außergewöhnliche Brücken wie die Argentobelbrücke (deren zwei Bogenhälften in nahezu vertikaler Position betoniert wurden und dann abgeklappt wurden), für Talsperrensaniierungen, U-Bahn-Tunnel und Bahnhöfe in München. In seinem Ingenieurbüro, das er zusammen mit seinem Bruder führte, wurden konstruktive Planungen für Hochbauten und Brücken durchgeführt, die er stets intensiv betreute.

Sein analytisches und gleichzeitig praxisnahes Denken führten u. a. zu erheblichen Kosteneinsparungen beim Münchner U-Bahn-Bau, als er die Spritzbetoninnenschale als Teil des gekoppelten Tragsystems Boden/Tunnel-schale und deren Schnittgrößen als Zwangsbeanspruchung definierte.



Prof. Kupfer

Foto: Linse

Für diese Verdienste und sein berufspolitisches Engagement wurde Prof. Kupfer vielfach ausgezeichnet, darunter mit dem Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der BRD, der Emil-Mörsch-Gedenkmünze des DBV und der Leo-Klenze-Medaille der Obersten Bayerischen Baubehörde.

Kupfer konnte seine Studenten und Assistenten begeistern. Er war stets kollegial; als Prüflingenieur war er kein Kontrolleur, sondern Partner des Planers, wobei er gerne Ergänzungen und Verbesserungen vorschlug. Auch hier verstand er, komplizierte Tragstrukturen so zu vereinfachen, dass eine Vergleichsrechnung mit relativ einfachen Ansätzen durchgeführt werden konnte. Dem VBI-Landesverband Bayern gehörte Herbert Kupfer über 40 Jahre an. Wir werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Dr. Diethelm Linse



▲ Brückenbaustelle in der Rhön

Foto: Doka

Best Practices

Studie zur Verkehrsinfrastrukturplanung

Unter Führung des BDI haben mehrere Verbände eine Studie zu guten Lösungsansätzen in der Verkehrsinfrastrukturplanung und -finanzierung ausgewählter Nachbarstaaten erarbeiten lassen. Strukturen und Rahmenbedingungen in Frankreich, Österreich, Dänemark und den Niederlanden flossen in die Datenerhebung ein.

Bei der Auswahl ging es um die hohe Vergleichbarkeit der Rahmenbedingungen. Die untersuchten Projekte betrafen die Verkehrswege Straße, Schiene und Wasserstraße. Zu sechs Handlungsfeldern erfolgte eine Bestandsaufnahme für Deutschland im Vergleich mit Lösungsansätzen der EU-Nachbarn: Projekte strategisch priorisieren, Finanzierung planbar gestalten, alternative Modelle erproben, Bürgerbeteiligung effektiv gestalten, politische Legitimation großer Projekte stärken, Behörden und Vorhabenträger für Genehmigungsverfahren fit machen, Verwaltungsverfahren vereinfachen, Prozessstabilität erhöhen.

Das Ergebnis: Die Ursachen für die Probleme der deutschen Verkehrsinfrastruktur liegen vor allem in unzureichender und ineffizienter Finanzierung, zu spät einsetzender Bürgerbeteiligung und unnötig langwierigen Planungsverfahren.

Die Kurz- sowie Langfassung der Studie finden Sie auf der Pro-Mobilität-Homepage: www.promobilitaet.de/verband/studien-verkehr-strasseninfrastruktur/eu-vergleich-vonverkehrsprojekten

VBI-Magazin

BI-Jahrgang 2013 digital

Die sechs Ausgaben des Jahres 2013 des VBI-Magazins „Beratende Ingenieure“ stehen ab sofort auch digital im Pdf-Format zum Download zur Verfügung. Den Zugang zu den Dateien und dem dazugehörigen Jahresinhaltsverzeichnis für den BI-Jahrgang 2013 finden Sie auf der VBI-Website www.vbi.de/Publikationen/VBI-Magazin.



light+building

Weltleitmesse für
Architektur und Technik

Explore Technology for Life.

Weniger Energieverbrauch, mehr Komfort und Sicherheit. Die weltgrößte Messe für Licht, Elektrotechnik und Haus- und Gebäudeautomation sowie Software für das Bauwesen zeigt innovative Lösungen, die Effizienz, Nachhaltigkeit und Lichtdesign vereinen.

Frankfurt am Main

30.3. – 4.4.2014

www.light-building.com



messe frankfurt

Wir arbeiten ...

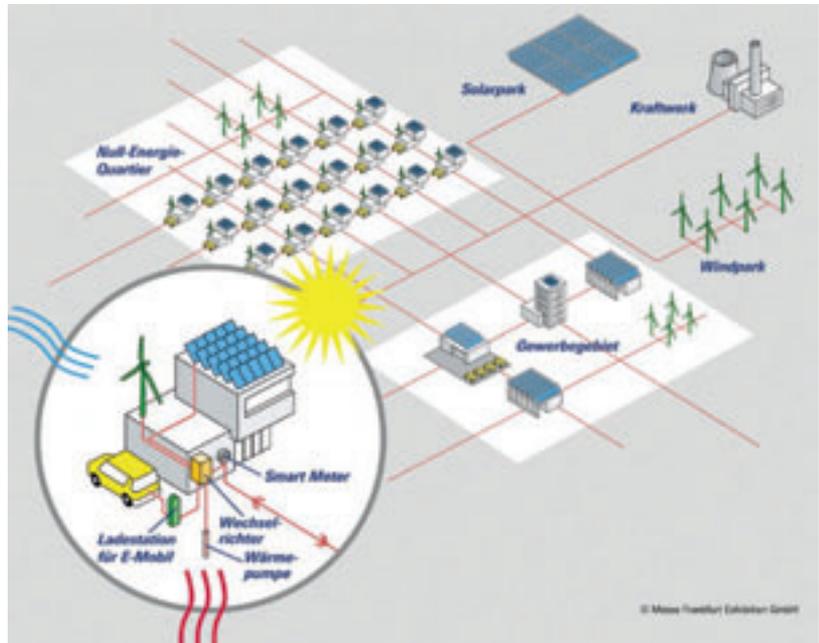
Canzler Ingenieure, Frankfurt/M., www.canzler.de

... an der Sonderschau „Smart Powered Building“ zur Light + Building

Die Sonderschau „Smart Powered Building“ im Rahmen der Light + Building 2014 (30. März bis 4. April) in Frankfurt/Main konzentriert sich auf die Bedeutung intelligent vernetzter Gebäude im Smart Grid. Die von der Messe Frankfurt, ZVEI und Canzler entwickelte Ausstellung zeigt, wie das vernetzte Gebäude als Kraftwerk selbst zum Energielieferanten wird. Das Planungs- und Beratungsunternehmen Canzler konzipiert, plant und koordiniert die Sonderschau und unterstützt beim Projektmanagement. Aktuell wurde das Konzept der 2012 erstmals erfolgreich veranstalteten Sonderschau ausgeweitet und verfeinert, indem für 2014 das Zusammenspiel einzelner Komponenten im Smart Grid u. a. anhand multimedialer Unterstützung noch anschaulicher demonstriert wird. Ein weiterer Schwerpunkt gilt der Forschung und Entwicklung in den Segmenten „Speichersysteme“ sowie „Schnittstellenkommunikation“. „Der Innovationsbedarf zur Erreichung der Marktreife ist gerade bei diesen Themen sehr hoch“,

so Bertram Canzler, geschäftsführender Gesellschafter, Canzler Ingenieure. „Die von unserem Büro begleitete Weiterentwicklung gegenüber 2012 spiegelt die Marktbedingungen

wider.“ Zudem werden in der Sonderschau die gesetzlichen Rahmenbedingungen umfassend und aktuell dargestellt. Zu allen Themen stehen Experten Rede und Antwort. ■



K + S Ingenieur-Consult GmbH & Co. KG, Nürnberg, www.ks-ingenieurconsult.de

... an der U-Bahnlinie 3 in Nürnberg



Foto: ARGE U-Bahn-Nürnberg U3NW BA3

Nach 15 Monaten Bauzeit fand Mitte Januar der Tunneldurchschlag für den bergmännisch hergestellten Tunnel des dritten Bauabschnitts der Nürnberger U-Bahnlinie 3 statt. Planung und Projektierung der Baumaßnahme erfolgte wie bei den Vorgängerlosen durch das U-Bahnbauamt der Stadt Nürnberg. Die anspruchsvolle Ausführungsplanung des dritten Bauabschnittes Nordwest führt die Ingenieurgemeinschaft U3 Nordwest BA3 aus, die aus den Ingenieurbüros K+S Ingenieur-Consult GmbH & Co. KG, Ingenieurbüro Schöppler Noack Neger (isn²) sowie der rbz Ingenieur-Consult GmbH besteht. In dieser Zusammenstellung planten die drei Büros auch bereits das Vorgängerlos vom Kaulbach bis Friedrich-Ebert-Platz sowie den U-Bahnhof Hardhöhe in Fürth.

Im Zuge des aktuellen, etwa 1,1 km langen Bauabschnitts 3 wurde der ca. 440 m lange Tunnel

vom Nordwestring in Richtung Klinikum Nord vorgetrieben. Der bergmännische Tunnelvortrieb und der Bahnhof Nordwestring mit der Wendeanlage wurden vom Ingenieurbüro K+S Ingenieur-Consult geplant, der etwa 290 m lange Bahnhof Klinikum Nord von den Büros isn² und rbz Ingenieur-Consult.

Der Durchstich ist ein Meilenstein im Projekt, der von der Stadt Nürnberg auch stolz gefeiert wird. Die Rohbaukosten für diesen Bauabschnitt waren mit ca. 47,7 Mio. € brutto veranschlagt. Die Rohbauarbeiten dauern voraussichtlich noch bis Oktober 2015. Ab Frühjahr 2017 sollen dann die „Pegnitzpfeile“ der U-Bahn fahrerlos durch die Röhre flitzen. ■

Lahmeyer International GmbH, Bad Vilbel, www.lahmeyer.de

...an Photovoltaik-Projekten in Lateinamerika

Lahmeyer International hat im vergangenen Jahr an PV-Projekten mit mehr als 300-MW-Gesamtleistung in Chile (siehe Foto), Ecuador, Brasilien und der Dominikanischen Republik mitgewirkt. Die LI-Spezialisten erbrachten Planungsleistungen, technische Due Diligence sowie Leistungen zur Bauüberwachung, Inbetriebnahme und Betriebskontrolle. Der steigende Energiebedarf in den genannten Ländern hat die jeweiligen Regierungen veranlasst, Stromerzeugungs- und Stromübertragungsprojekte zu fördern. Dabei wird vor allem der Ausbau der Wind- und Solarenergie vorangetrieben. Die sehr gute Solareinstrahlung, sinkende Preise im PV-Sektor und nur wenige Genehmigungsaufgaben ließen Lateinamerika im vergangenen Jahr zu einem exzellenten Standort für große PV-Projekte werden. In Chile, Nr. 1 in Lateinamerika, befinden sich aktuell PV-Projekte mit einer Gesamtleistung von mehr als 4 GW in der Entwicklungsphase, Ecuador und die Dominikanische Republik haben ähnliche PV-Projektpipelines



mit einer Gesamtleistung zwischen 300 und 100 MW angekündigt. Lahmeyer International berät und unterstützt entweder die Bauherren oder die finanzierenden Banken bei der Bearbeitung der verschiedenen Projekte. Dabei haben die multidisziplinären und mul-

ti-kulturellen Expertenteams der deutschen Ingenieurgesellschaft sowie ihr starkes lokales Partnernetzwerk dazu beigetragen, sowohl internationale als auch lokale Anforderungen zu meistern und gute Qualität zu gewährleisten. ■

Inros Lackner AG, Bremen, www.inros-lackner.de

... am Ausbau des Hafens Mombasa

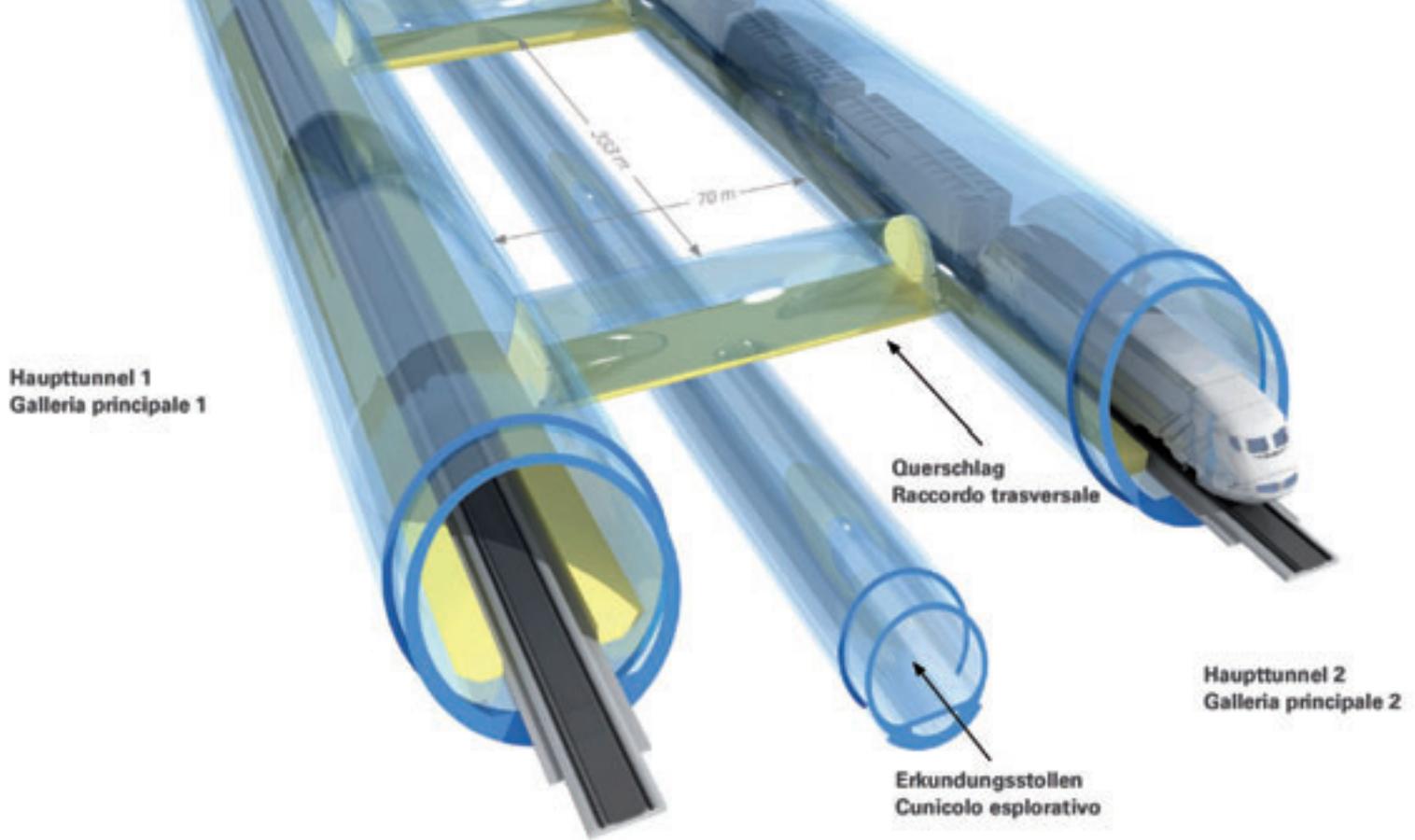
Bremer Inros-Lackner Ingenieure planen und überwachen derzeit die Modernisierung des Hafens in Mombasa (siehe Foto), wo künftig Schiffe der Post-Panamax-Klasse mit einem Tiefgang von bis zu 14,5 m anlegen sollen. Der Hafen Mombasa ist der größte Hafen in Ostafrika und hat eine wichtige Bedeutung nicht nur für Kenia, sondern auch für Binnenländer wie Uganda, Burundi und Ruanda. Die steigenden Umschlagzahlen erfordern eine Anpassung der Infrastruktur, die Kapazitäten müssen ausgebaut und saniert werden. Die Bremer Ingenieure untersuchen bestehende Strukturen, planen und überwachen Rehabilitierungsmaßnahmen an den Kaianlagen und landseitigen Hafenanlagen. Weiterhin werden die Terminalflächen neu strukturiert und Maßnahmen zum Kapazitätsausbau des Warenumschlags ausgearbeitet. „Dieser Großauftrag mit einer Vertragssumme von 4.8 Mio USD ist ein wichtiger Beleg für unsere inter-

nationale Reputation im Bereich der Planung komplexer Hafenbauprojekte“, sagt Dr. Karsten Galipp, Regionalbereichsleiter Afrika bei Inros Lackner in Bremen.

Derzeit ist das Unternehmen in mehr als 14 Ländern Afrikas in den Bereichen Hafenpla-

nung, Küstenschutz und Infrastrukturplanung tätig. Niederlassungsleiter Dr. Klaus Richter: „Neben unseren Schwerpunktgebieten in Westafrika und Ostafrika bearbeiten wir zur Zeit auch Projekte im Norden und im Süden des Kontinents.“ ■





Brenner Basistunnel

Damit keiner auf der (Bahn-)Strecke bleibt

von Bärbel Rechenbach

Europa rückt näher zusammen – zumindest was den Ausbau der Verkehrswege angeht. Unter und über dem Meer entstehen neue Verbindungen. Berge werden durchörtert, um dem wachsenden Waren- und Personenverkehr Wege zu bahnen. Gemäß Strategieplan für die „Transeuropäischen Netze“ (TEN) verdreifacht die EU dafür ihre Mittel von 2014–2020 auf 26 Mrd. Euro. Oberste Priorität genießt dabei vor allem das grenzüberschreitende Projekt Brenner-Basistunnel (BBT) samt Zulaufstrecken. Eine gewaltige Aufgabe für Planer und Mediatoren, technisch-wirtschaftlich, rechtlich und kommunikativ die beste Lösung zu finden.

Jeder, der sich schon mal stundenlang im Auto inmitten einer LKW-Lawine über den Brennerpass quälte, wünschte sich dringend eine logistische Lösung. Allein zwei Millionen LKW nutzen alljährlich die Brennerautobahn. Etwa 40 % des gesamten Alpentransits verläuft insgesamt über den Brenner. Daher wurde vor 20 Jahren beschlossen, die 400 km lange Eisenbahnstrecke Verona–Brenner–München auszubauen, um die Alpenstraßen zu ent- und Schienenwege besser auszulasten. Statt 200 Zügen sollen hier in Zukunft 400 fahren. Und dies mit einer Geschwindigkeit von 120 h/km (Güterverkehr) bzw. 250 km/h (Personenzüge). Derzeit bauen Italien und Österreich zwischen Franzensfeste (Italien) und Innsbruck beziehungsweise Tulfes (Österreich) dafür

einen Eisenbahntunnel – den Brenner Basistunnel (BBT).

Bahnbrechendes Projekt

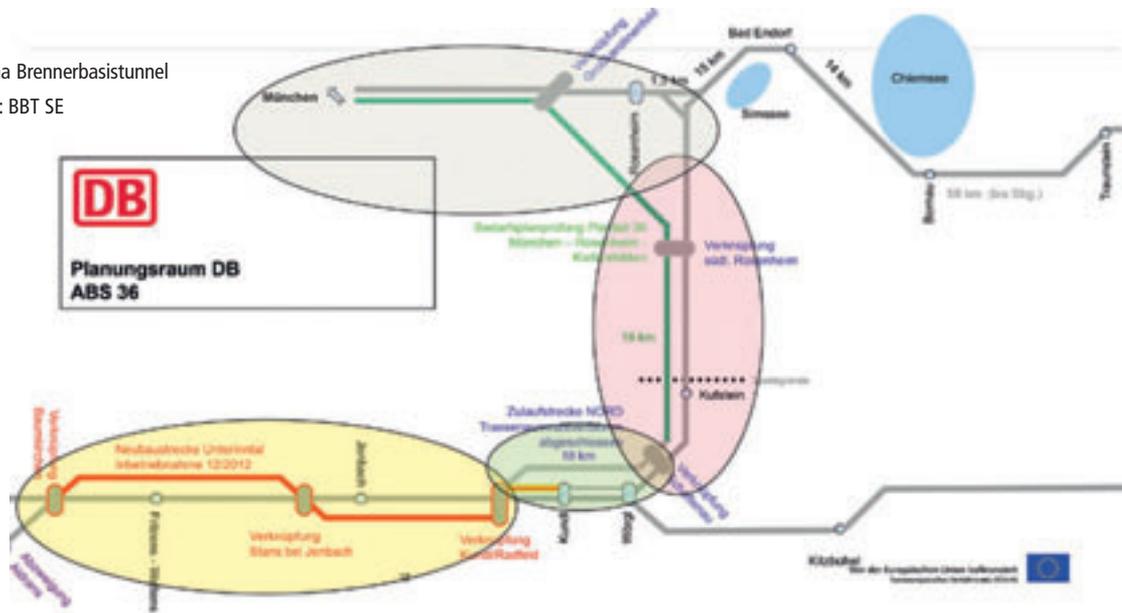
Der BBT und seine Zulaufstrecken gelten als wichtigster Abschnitt im Nord-Süd-Korridor Helsinki–Valetta. Deshalb kommen etwa 40 % der 10 Mrd. Euro Investitionskosten von der EU.

Zweifelsohne stellt der BBT eine ingenieurtechnische Pionierleistung dar: Er wird nach seiner Fertigstellung 2025 mit 64 km der längste Eisenbahntunnel weltweit sein. Der Brenner Basistunnel verläuft als ‚Flachbahn‘ mit nur sehr geringer Längsneigung unter dem Alpenhauptkamm hindurch. Er besteht aus zwei über 8,1 m breiten Tunnelröhren mit

jeweils einem Gleis im Abstand von 70 m. Alle 330 m folgt ein Querschlag, der als Sicherheitstunnel dient. 12 m darunter entsteht mittig der Hauptröhren ein Erkundungsstollen, der mit etwa 5 m Durchmesser zwar viel kleiner als die Hauptröhren, aber dennoch sehr wichtig ist. Der Vortrieb für diesen Erkundungstunnel ist bereits in vollem Gange, weil er Informationen über geologische sowie hydrologische Gegebenheiten ermöglicht. Von denen wiederum hängt ab, wo während des Haupttunnelbaus Spreng- oder Tunnelvortrieb zum Einsatz kommen. Der Erkundungsstollen hilft so, Bauzeiten, -kosten und -risiken zu minimieren. Später übrigens dient er als Entwässerungsstollen.

Die Ausbrucharbeiten für das BBT-Tunnelsys-

▼ Schema Brennerbasistunnel
 Grafik: BBT SE



tem begannen Mitte 2007. Derzeit befindet sich der Vortrieb bei etwa 28 km. Die Italiener sind mit ihrem Zufahrtstunnel Mauls und dem Erkundungsstollenabschnitt Aicha–Mauls fertig. Die Österreicher verfügen bereits über die neuen Zufahrtstunnel Ampass und Ahrental, den Erkundungsstollen Innsbruck– Ahrental sowie die 40 km lange Zulaufstrecke Neue Unterinntalbahn zwischen Kund und Baumkirchen. Ende 2013 starteten die Arbeiten am zweiten Baulos für den Zufahrtstunnel in Wolf, Gemeinde Steinach am Brenner. Martin Pellizzari von der in Österreich für das

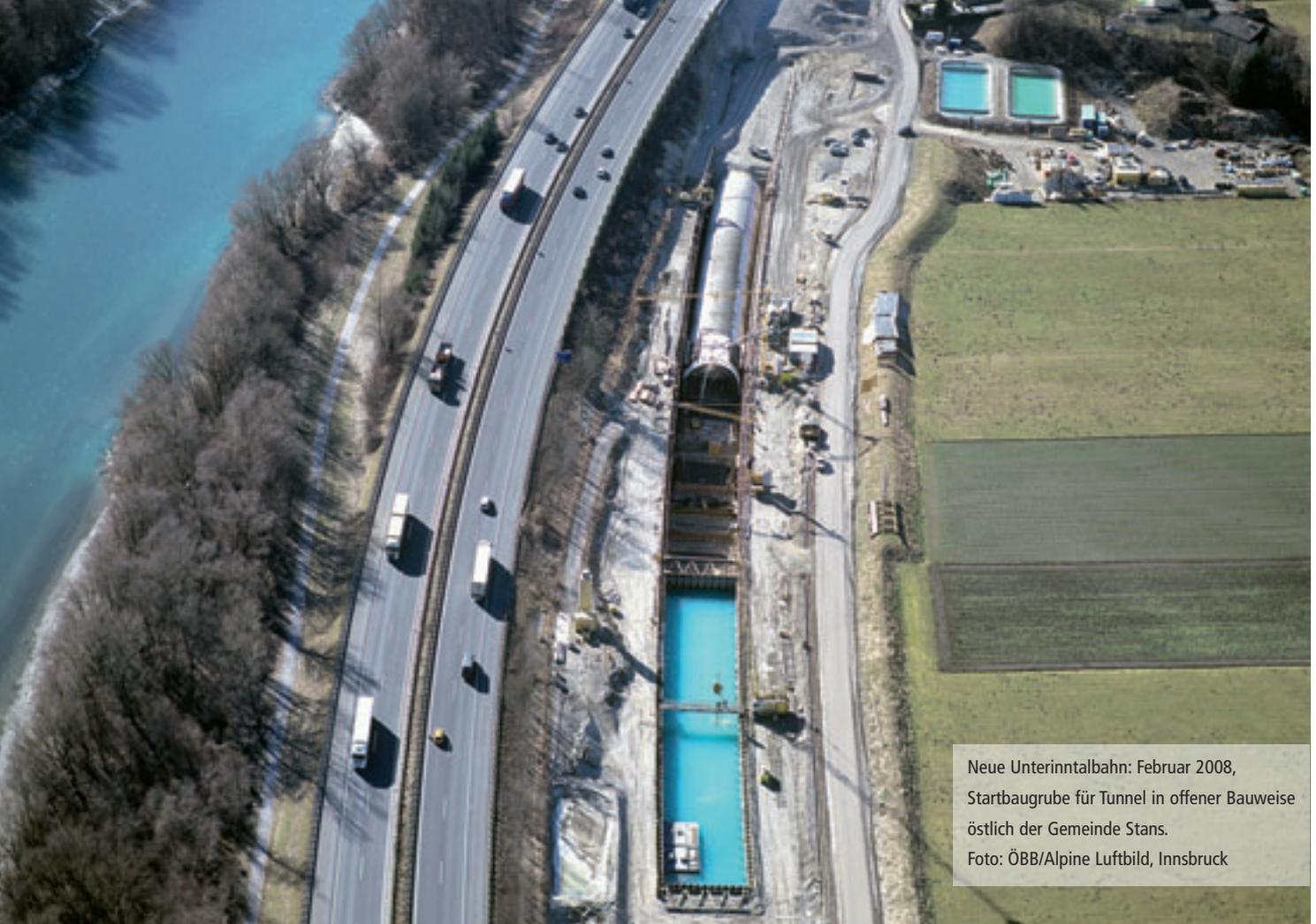
Projekt verantwortlichen ÖBB Infrastruktur AG: „Ein gewaltiges Projekt und sowohl technisch-wirtschaftlich, rechtlich als auch kommunikativ eine ungeahnte Herausforderung. Allerdings führt es, das zeigte sich schnell, nur in diesem ‚Dreiklang‘ zum Erfolg, sowohl was den BBT direkt angeht, als auch die Zulaufstrecken im Norden und Süden. Das haben wir von Anfang an so praktiziert. Ich denke da beispielsweise nur an den Bau der Neuen Unterinntalbahn.“ Der PR-Mann organisierte im Team der ÖBB Infrastruktur AG jahrelang den Bürgerdialog

bei der Trassenfindung und dann die baubegleitende Projektkommunikation. Mit Erfolg, wie sich heute zeigt. Dabei war das, was sich hier so einfach liest, alles andere als einfach, galt es doch, die Tiroler vom notwendigen Ausbau der Eisenbahnstrecke in ihrer einmalig schönen Landschaft zu überzeugen.

„Flaschenhals“ geweitet

Der viergleisige und überwiegend unterirdische Ausbau der bisherigen Bahnstrecke im Tiroler Unterland war unumgänglich, sollte die Bahnstrecke dem wachsenden Verkehr





Neue Unterinntalbahn: Februar 2008, Startbaugrube für Tunnel in offener Bauweise östlich der Gemeinde Stans. Foto: ÖBB/Alpine Luftbild, Innsbruck

standhalten. Hier überlagern sich die Eisenbahnen im Nord-Süd und Ost-West-Verkehr, bildeten eine Art „Flaschenhals“. Mit Eröffnung des BBT wäre es hier zu riesigen Eisenbahnstaus gekommen. 1996 begannen deshalb die Planungen für einen Streckenausbau, 1999 wurde die Umweltverträglichkeitsprüfung abgeschlossen, 2002 die Baugenehmigung erteilt und Ende 2012 rollten auf dem ersten Bauabschnitt Kundl–Baumkirchen die ersten Hochleistungszüge der Neuen Unterinntalbahn.

Natürlich gab es viele Zweifel und Vorbehalte unter den Einheimischen gegen den massiven Bahnausbau. Pellizzari: „Deshalb gingen wir als Team sofort raus, suchten die Gespräche wieder und immer wieder mit den Bürgern der 37 Standort- und Anrainergemeinden, bezogen sie so direkt in die Planungen mit ein. Wir haben ihre Bedenken und Hinweise bis ins Detail ernst genommen, wollten verstehen, was sie bewegt.“ Deshalb seien sogar 110 Mitarbeiter der ÖBB Infrastruktur AG direkt ins Inntal gezogen, um an Ort und Stelle des Geschehens zu sein. Pellizzari schnappte sich damals den Bauplan und wanderte hoch in die Berge, um ein Gefühl für diese Region und das Projektgebiet am Inn

zu bekommen. Er wollte begreifen, was in den Menschen hier vor sich geht: „Ich sagte mir angelehnt an ein altes Sprichwort: Wenn du eine Bahnstrecke bauen willst, dann versuch nicht nur, die Menschen von der Sinnhaftigkeit zu überzeugen, sondern wecke die Sehnsucht nach Projektvorteilen wie individuelle Mobilität, neue Arbeitsmöglichkeiten, nach mehr Handel und Wandel.“

Das haben er und sein Team schließlich getan, in unzähligen Informationsveranstaltungen, persönlichen Gesprächen, Planungsrunden und, und, und... Einmal gemachte Zusagen wurden eingehalten. „Wir betreuten in dieser Zeit 1.400 Grundstückseigentümer und verschiedenste andere Interessenvertreter, vom Tourismusverband über Naturschutzorganisationen und Unternehmerclubs bis hin zum Schützenverein, gaben ihnen eine Plattform, erfassten Pendlerzahlen und Umfragen per Monitoring.“

Inzwischen ist die Neue Unterinntalbahn gebaut und seit November 2012 als Hochleistungsstrecke bis 220 km/h für den Eisenbahnverkehr freigegeben. Sie stellt ebenfalls ein ingenieurtechnisches Highlight dar. 80 % der Trasse verlaufen in Anschluss an den BBT ab Baumkirchen unterirdisch in Tunneln, Unter-



flurtrassen, Wannen und einer Galerie. Mehr als 2 Mrd. Euro investierten die Österreicher in diesen Abschnitt, die EU steuerte 5,5% bei. Umfragen belegen, dass heute 90% (!) der Bürger mit dem Ausbau des Schienennetzes im Inntal und mit der Transparenz bei der Projektrealisierung zufrieden sind. Jeder Dritte nutzte die neue Eisenbahn bereits. 9 von 10 Tiroler Bürgern befürworten

den weiteren Ausbau der Eisenbahn in Tirol. Die Trassenfindung für den nächsten Ausbaubereich Schafnau–Kundl ist bereits abgeschlossen. Bleibt noch die Weiterführung

der TEN-Strecke Richtung Deutschland – eine 100 km lange Strecke zwischen München und deutsch-österreichischer Grenze.

- ▼ Neue Unterinntalbahn Herbst 2011, Verkehrsaustausch zwischen Neubau- und Bestandsstrecke/Verknüpfungsstelle Stans.
Foto: ÖBB/Alpine Luftbild, Innsbruck

- ▼ Neue Unterinntalbahn: September 2011, mehrstöckiges Verkehrsbauwerk bei Stans direkt unter der verlegten Haltestelle befindet sich der Neubautunnel.
Foto: ÖBB/Alpine Luftbild, Innsbruck



Neue Unterinntalbahn: August 2012, fertige Hochleistungsstrecke im Münsterertunnel bei Terfes.
Foto: ÖBB/Gerhard Berger



▲ Verlauf der Trasse: Rot = Tunnel, blau = zugehörige Wannentunnel, grün = offene Abschnitte (Verknüpfungsstellen) und gelb = Galerie. Grafik: ÖBB

ZAHLEN UND FAKTEN

Zahlen und Fakten

TEN-1-Korridor: Berlin–Palermo,
Mailand–Bologna 2.400 km
davon in Betrieb oder in Bau 65 %

Länge Neue Brennerbahn

München–Verona mit BBT 425 km

Länge BBT

Portal Tulfes bis Portal Franzensfeste 64 km

Länge BBT, Portal Innsbruck

bis Portal Franzensfeste 55 km

Längsneigung 4 ‰–6,7 ‰

Betriebsgeschwindigkeit

Güterverkehr max. 120 km/h

Personenverkehr max. 250 km/h

Planungs- und Bauphasen

I: Vorprojekt und Vorerkundung 1999–2003

II: Einreich- und UVP-Projekt 2003–2010

Ila: Erkundungstollenabschnitte 2007–2013

III: Haupttunnel 2011–2025

▼ Neue Unterinntalbahn, Juli 2007,
Aushub für Wanne Baumkirchen.
Foto: ÖBB/Alpine Luftbild, Innsbruck



Entscheidung drängt

Während Österreich das Tempo vorgibt und sich als Vorreiter großen Respekt verdient, sind sich die Beteiligten auf deutscher Seite noch uneinig über das Wie und Wo, ob neu- oder ausgebaut werden soll oder bestehende Kapazitäten auch künftig ausreichen. Die Politik hat allerdings mit einem Staatsvertrag 2012 den Streckenausbau bereits bejaht und sich für einen sofortigen Planungsdialog mit den Bürgern ausgesprochen, dafür sogar 2 Mio Euro bereitgestellt. Erste gemeinsame Gesprächsrunden zwischen der DB Netz AG Bayern und Bürgermeistern der beteiligten Gemeinden beispielsweise fanden bereits statt.

Stefan Kühn von der DB Netz AG Bayern nahm dabei alle Hinweise und Fragen sehr ernst. Seit etwa einem Jahr kümmert er sich um die Bedarfsprognosen auf deutscher Seite, wertet Fahrpläne aus, synchronisiert Streckenpläne zwischen ÖBB und DB, analysiert den Zukunftsbedarf. Kühn: „Die Situation ist derzeit schwierig, das wissen wir. Wir als DB Netz AG ermitteln und schaffen einerseits intensiv Grundlagen für weitere Planungen. Andererseits warten die beteiligten Gemeinden auf Ergebnisse. Doch wir sehen in einer Bürgerbeteiligung erst dann Sinn, wenn wir mit überzeugenden Argumenten aufwarten können.“ Deutschland habe erst vor anderthalb Jahren verbindliche Grundlagen für den Planungsbeginn seitens der DB Netz AG geschaffen. Zwar existiere schon seit langem eine Machbarkeitsstudie und viele Kontakte mit den österreichischen Kollegen, aber erst seit ein paar Monaten gehe es bei der DB vorwärts. „Der Staatsvertrag im Sommer 2012 brachte Schwung in die Projektplanungen. Im Frühsommer wollen wir von DB und ÖBB mit ersten konkreten Vorschlägen in die Öffentlichkeit gehen. Welche Entscheidung auch fällt, einsteht fest: Für die Bürger wird sie überzeugend und nachvollziehbar sein, weil sie daran



▲ Stefan Kühn, DB Netz AG Bayern (l.) und Martin Gradnitzer, Projektleiter der ÖBB Infrastruktur AG Neu- und Ausbau Tirol/Voralberg Foto: Bärbel Rechenbach

beteiligt werden. Stuttgart und BER sind uns Lehren. Und wir haben uns viel von den Österreichern abgesehen.“

Stefan Kühn arbeitet dafür eng mit Martin Gradnitzer, Projektleiter der ÖBB Infrastruktur AG Neu- und Ausbau Tirol/Voralberg zusammen. Beide sind zuversichtlich, dass es eine eisenbahntechnische Lösung für den grenzüberschreitenden Abschnitt geben wird, der auf der TEN-Achse noch fehlt. Stefan Kühn: „Unsere Aufgabe ist es, die Planung so zu betreiben, als ob es keine Grenzen gibt. Für mich ist es äußerst spannend, zwei phasenmäßig unterschiedliche Projekte sowie zwei unterschiedliche Rechtssysteme und -verfahren zusammenzubringen. Wir sprechen zwar die gleiche Sprache, dennoch gibt es Missverständnisse, allein schon was technische Begriffe und ihre völlig unterschiedlichen Definitionen betrifft, wie z. B. Trassenfindung oder Korridor.“

Da es bislang zwischen beiden Partnern keinen Kooperationsvertrag gibt, müssen sie Spiel-

regeln für fachlich stimmige Entscheidungen finden. Das ist für beide Neuland. Die meisten grenzüberschreitenden Projekte haben einen Generalunternehmer. Hier gibt es zwei. Doch die Chemie stimmt, das ist zu spüren.

ÖBB und DB treten gemeinsam im Gespräch mit allen Beteiligten für eine sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvolle Lösung auf. Themen wie Lärmschutz zum Beispiel dürfen dabei keine untergeordnete Nebenrolle einnehmen, sondern werden eine zentrale Rolle in den Ausbauplänen spielen.

Stefan Kühn: „Der Staatsvertrag bekundet, die Brenner-Zulaufstrecke von München-Ost über die deutsch/österreichische Grenze bis nach Kundl/Radfeld, südlich von Kufstein, in einem abgestimmten Verfahren zu planen und zu bauen. Was die Grundlagenermittlung und die verkehrlichen Untersuchungen angeht, liegen wir da schon sehr gut im Rennen, so dass der Dialog mit den Bürgern bald fortgesetzt und vertieft werden kann.“

Ende 2014 beschließen Bundesregierung und Deutscher Bundestag den Bundesverkehrswegeplan 2015–2027. Der Teil Schiene muss dann klar aussagen, wie der deutsche und damit in Oberbayern befindliche Zulauf an die Grenze nach Österreich bei Kiefersfelden geplant und ausgebaut werden soll. Eine Entscheidung scheint in greifbare Nähe zu rücken. Denn von der Streckenführung auf deutscher Seite hängt auch ab, wie und wann die Österreicher ihre Anschlussbauarbeiten in Tirol fortsetzen können.

Autorin:

Bärbel Rechenbach

Freie Journalistin, Berlin



Arbeiten im Zufahrtstunnel Wolf
Foto: HeidelbergCement AG, Steffen Fuchs



Die A7 nördlich des Elbtunnels
Foto: Franke

1 Mrd. DM, davon ca. 70 Mio. DM für Grunderwerb und Entschädigung. Als besondere Herausforderung galt die durchgehende Tunnel- und Hochstraßenstrecke auf 7,6 km Länge. Nicht alles musste neu errichtet werden. Der Abschnitt nördlich der Kieler Straße war bereits als Umgehung Eidelstedt seit 1963 unter Verkehr. Hier wurde im Zuge der Autobahnplanung auf ca. 2,4 km Länge von 4 auf 6 Fahrstreifen erweitert. Nördlich angrenzend lief der Verkehr schon ab 1967 auf der Umgehung Schnelsen.

Mehr als 35 Jahre später, die Bundesverkehrswegeplanung 2003 war gerade abgeschlossen, sah der Bedarfsplan einen 8-streifigen Ausbau der A 7 bis zum Dreieck HH-Nordwest und eine nördlich anschließende 6-streifige Erweite-

Ausbau A 7 in Hamburg

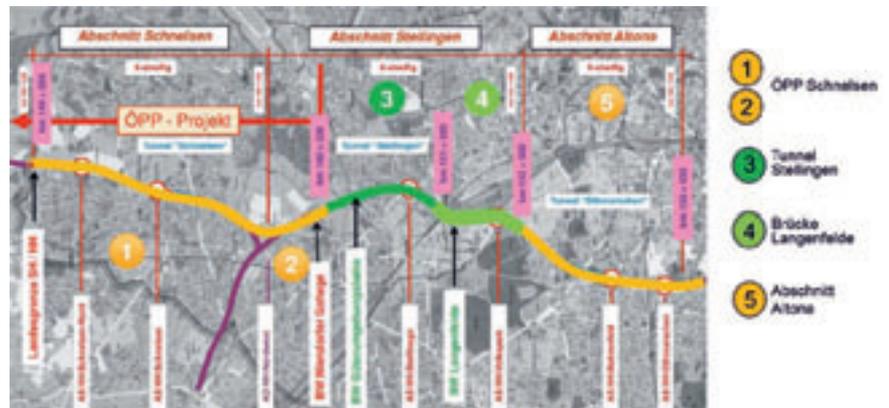
Vor Baubeginn: „Alles gut bedacht“

von Klaus Franke

▼ Lageplan „Westliche Umgehung Hamburg“

Abbildung: Hansestadt Hamburg

„Der Ausbau der A 7 in Hamburg – alles gut bedacht“. Dieser Slogan trifft in seiner Zweideutigkeit einerseits die umfassende Planungsphase beim 6- bzw. 8-streifigen Ausbau der A 7 nördlich des Elbtunnels und fasst andererseits das innovative Lärmschutzkonzept mit drei Lärmschutztunneln prägnant zusammen. Fast 40 Jahre nach Verkehrsfreigabe der Fernstraße entstehen Ingenieurbauwerke, die die einstige städtebauliche Trennwirkung der Autobahn an zentralen Stellen der Stadtteile Schnelsen, Stellingen, Bahrenfeld und Othmarschen aufheben. Brandts „Jetzt wächst zusammen, was zusammengehört“ ist zwar historisch anders besetzt, trifft aber auch für den Hamburger Westen zu.



Westliche Umgehung Hamburg – wie alles begann

Ist in Norddeutschland heute von westlicher Umgehung die Rede, denken insbesondere Verkehrspolitiker und potenzielle Mauteintreiber an eine großräumige Umfahrung Hamburgs und einen neuen Elbtunnel bei Glückstadt. Doch bereits lange vor den Planungen der A 20 entworfen und bauten Hamburger Ingenieure eine „Westliche Umgehung Hamburg“. Dabei wurden von 1968 bis 1975 auf Hamburger Staatsgebiet 26 km (davon 17,7 km bereits 6-streifig) neue Bundesfernstraße gebaut, die als A 7 den Lückenschluss zwischen Flensburg und Füssen bilden sollte. Die Baukosten beliefen sich nach Angaben der Baubehörde auf ca.

1 Mrd. DM, davon ca. 70 Mio. DM für Grunderwerb und Entschädigung. Als besondere Herausforderung galt die durchgehende Tunnel- und Hochstraßenstrecke auf 7,6 km Länge. Nicht alles musste neu errichtet werden. Der Abschnitt nördlich der Kieler Straße war bereits als Umgehung Eidelstedt seit 1963 unter Verkehr. Hier wurde im Zuge der Autobahnplanung auf ca. 2,4 km Länge von 4 auf 6 Fahrstreifen erweitert. Nördlich angrenzend lief der Verkehr schon ab 1967 auf der Umgehung Schnelsen.

Mehr als 35 Jahre später, die Bundesverkehrswegeplanung 2003 war gerade abgeschlossen, sah der Bedarfsplan einen 8-streifigen Ausbau der A 7 bis zum Dreieck HH-Nordwest und eine nördlich anschließende 6-streifige Erweite-

Die werktäglichen Verkehrszahlen nördlich der Kieler Straße waren mittlerweile von ca. 90.000 Kfz/d 1983 auf ca. 150.000 Kfz/d (2004) gestiegen. Heutige Prognosen gehen für das Jahr 2025 von 165.000 Kfz/d in diesem Abschnitt aus. Schnell war allen Beteiligten klar, dass der Ausbau einer vorhandenen Autobahn im Ballungsraum nur mit intensiven Umweltauflagen und städtebaulichen Reparaturen einhergehen kann.

Daraus entwickelte sich jedoch eine jahrelange Hängepartie. So verband zum Beispiel der damalige Verkehrssenator Michael Freytag 2006 die Finanzierung eines Lärmschutzdeckels mit der Mitfinanzierung der Hafenuferspange

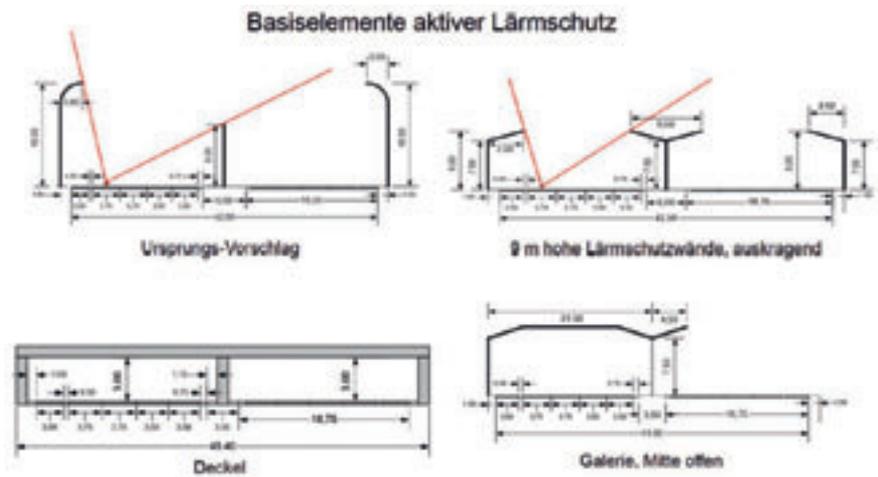
durch Hamburg. Außerdem riefen Grundlösungen mit 15 m hohen Lärmschutzwänden, ungeklärte finanzielle Aufgabenteilungen, Fragen der gestalterischen Integration in den Stadtraum usw. geradezu nach einer radikalen Neuaufstellung. So wurde Hamburg 2007 als erstes westliches Bundesland Gesellschafter der Deutschen Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (Deges). Dieses Vorgehen kam zunächst einem Erdbeben gleich – eine der zentralen Fragen im Fernstraßenbau sollte nicht mehr im städteigenen Landesbetrieb beantwortet werden.

Die Grundphilosophie – modular und doch ganzheitlich

Die Hansestadt beauftragte die Deges im Dezember 2007 mit der Erarbeitung eines umfassenden Immissionsschutzkonzeptes zum Ausbau der A 7 zwischen Elbtunnel und Landesgrenze zu Schleswig-Holstein. Das Konzept lag nach nur viermonatiger Bearbeitungszeit vor. Dabei wurde die Immissionsschutzthematik auf Basis der zuvor erarbeiteten Planungen für den gesamten Ausbauabschnitt aufbereitet und in Form einer Variantenuntersuchung (konventioneller Lärmschutz, Teil-/Volldeckel) hinsichtlich der wirtschaftlichen Angemessenheit betrachtet. Mit einer fachlich anspruchsvollen Kombination aus effektiven und effizienten Lärmschutzwänden, Lärmschutzgalerien und Tunnelstrecken wird die Zäsur der A 7 auf ein erträgliches Maß reduziert. Die städtebauliche Trennwirkung wird in weiten Teilen aufgehoben bzw. deutlich gemildert.

Das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung würdigte die vorgelegten Planungen als belastbare Grundlage für ein anspruchsvolles und umweltverträgliches Lärmschutzkonzept mit hoher Akzeptanz vor Ort wie folgt: „Mit dieser Einigung auf den im Sinne der Vorschriften des Bundesimmissionsschutzgesetzes notwendigen Lärmschutz, den der Baulastträger Bund finanziert, werden die Belastung für die Bevölkerung nachdrücklich reduziert und die städtebauliche Zäsur in erheblichem Maße gemildert.“

Besonders hervorzuheben ist, dass es anschließend unter maßgeblicher Beteiligung des Oberbaudirektors und des Bundes gelang, ein ganzheitliches Gestaltungskonzept für sämtliche konstruktiven Bauwerke, wie Lärmschutzwände unterschiedlichster Lage und Höhe, Portal-



▲ Standard-Elemente des Lärmschutzkonzeptes A 7

Abbildung: Deges



▲ Anschlussstelle HH-Stellingen – Gestaltung aus einem Guss

Abbildung: Deges

bauwerke und querende Brücken zu entwickeln. Auch dies trägt zur verträglichen Integration der hochbelasteten Verkehrsader in den verdichteten Stadtraum bei.

Nach Abschluss der grundlegenden Studien und positiver Zustimmung des Bundes wurde die Deges mit der Planung einschließlich Grunderwerb und der Baudurchführung (Bauvorbereitung und Bauüberwachung) der Erweiterung der A 7 beauftragt. Grundlage ist ein Dienstleistungsvertrag über Planungs-, Entwurfs- und Baudurchführungsleistungen in Verbindung mit dem Ausbau der A 7.

Die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation nimmt in ihrer Funktion als Oberste Landesstraßenbaubehörde die Auftragsverwaltung der Bundesfernstraßen für den Bund wahr. Mit dem Ausbau der A 7 incl. der ergänzenden

Lärmschutzdeckel wurde eine der komplexesten Tiefbaumaßnahmen der kommenden Jahre in die Wege geleitet, die besondere Anforderungen an Hamburg als Auftragsverwaltung stellen. Bei Hamburg verbleiben sämtliche hoheitlichen, strategischen und nicht delegierbaren Bauherrenkernleistungen, die nicht auf die Deges übertragen wurden. Dazu gehören u. a. ein Weisungs- und Letztentscheidungsrecht über die Planunterlagen, die Zustimmung zur Aufstellung und Fortschreibung der Kosten-, Zeit- und Finanzierungspläne, Genehmigung der Entwurfs- und Ausführungsplanung nach § 4 FStrG, Bereitstellung und Prüfung der Verwendung von Haushaltsmitteln (Bund, Land) und die Übernahme des fertiggestellten Verkehrsabschnitts. Die Bauherrenkernleistungen in der Realisierungsphase werden vom Lan-



◀ Einbau der Brücke
Güterumgehungsbahn als vor-
gezogene Maßnahme im
März 2012

▼ Trassierung im Bereich
Imbekstieg: Wohnen am
Park statt hoher
Lärmschutzwand



◀ Landschafts-
park Schnelsen
im Jahr 2020
Abbildungen:
Deges

desbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) als Hamburger Baudienststelle gegenüber der Deges wahrgenommen. Die städtebaulichen und landschaftsplanerischen Verfahren und Planungen zur Nutzung der drei Deckelabschnitte werden ergänzend in der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) und in den Bezirken Eimsbüttel und Altona bearbeitet.

Sechs Jahre Planung – eine Zwischenbilanz

Neben dem bedarfsgerechten Ausbau der A 7 zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit verfolgt der Hamburger Senat ergänzende Ziele. Der Ausbau bietet eine einmalige Chance für die Stadtentwicklung im Hamburger Westen. In den Abschnitten Stellingen und Altona sind bereits aus Gründen des

Lärmschutzes vom Bund zu finanzierende Tunnelanlagen erforderlich. Durch ergänzende, von Hamburg zu finanzierende Tunnelabschnitte in Schnelsen und Altona gibt es nur jetzt die Möglichkeit einer umfassenden Stadtreparatur in den von der A 7 durchschnittenen Quartieren und dadurch entstehende Entwicklungspotenziale im Bereich des Wohnungsbaus. Diese Potenziale ergeben sich aus den Flächen, die nicht mehr verlärmert sind bzw. aus Bereichen, deren bisherige Nutzungen auf die Deckelbereiche verlagert werden können. Die insgesamt ca. 11,7 km lange Ausbaustrecke wird in den folgenden drei Abschnitten realisiert:

1. *Schnelsen (Landesgrenze Schleswig-Holstein bis zum Niendorfer Gehege, ca. 5,3 km)*

Der Planfeststellungsbeschluss wurde am 17. Dezember 2012 erlassen. Nach Abstimmun-

gen zwischen dem Bund und den Auftragsverwaltungen Hamburg und Schleswig-Holstein kommt für den Bau und Betrieb dieses Streckenabschnittes ein Verfügbarkeitsmodell als Öffentlich-Private-Partnerschaft (ÖPP) zur Anwendung. Der private Auftragnehmer wird neben einer Anschubfinanzierung (Abschlagzahlungen während der Bauphase) ein laufendes Verfügbarkeitsentgelt erhalten. Letzteres ist abhängig von der Verfügbarkeit der Vertragsstre-

cke sowie vertraglich festgeschriebenen Qualitätskriterien. Das ÖPP-Projekt umfasst neben dem Planungsabschnitt Schnelsen auch einen Streckenabschnitt von rund 60 km in Schleswig-Holstein. Insgesamt gilt das ÖPP-Projekt somit auf einer Länge von rund 65 km zwischen dem Autobahndreieck Bordesholm bis südlich des Autobahndreieckes Hamburg-Nordwest. Das Vergabeverfahren für das „Verfügbarkeitsmodell A 7“ wurde im Dezember 2011 EU-weit als strukturiertes Verhandlungsverfahren bekannt gemacht. Die Ausschreibung entsprach einer funktionalen Ausschreibung, wobei dem Auftragnehmer Umfang und Randbedingungen (Planfeststellung) sowie qualitative Anforderungen vorgegeben wurden – die genaue Ausführung ist Sache des Auftragnehmers. Nach Abschluss des Teilnahmewettbewerbes wurden die Bewerber im Oktober 2012 zur Abgabe eines Angebotes aufgefordert. Die Angebote wurden von Juni bis November 2013 gewertet. Mit den beiden bestgereihten Bietern nahm die Vergabestelle im Dezember 2013 Verhandlungen auf. Nach Aufforderung zur Abgabe des BAFO (best and final offer – letztgültiges Angebot) wird mit dem dann besten Bieter ein den gesamten Leistungsumfang umfassender Projektvertrag für die Vertragslaufzeit von 30 Jahren abgeschlossen. Baubeginn für den Abschnitt Schnelsen soll im 2. Halbjahr 2014 sein. Seit Frühjahr 2013 werden im Abschnitt Schnel-



Die Langenfelder Brücke
im Zuge der Bahnquerung
Foto: Franke

sen bereits vorbereitende Maßnahmen durchgeführt. Dazu zählen unter anderem der Bau des Kabelhauses Eidelstedt im Autobahndreieck HH-Nordwest, Leitungsarbeiten im Bereich Oldesloer Straße sowie die Errichtung zweier Leitungsbrücken an der Frohme- und Heidlohstraße. Diese Arbeiten wurden bis Ende 2013 fertiggestellt, damit dem privaten ÖPP-Auftragnehmer ein freies Bauveld übergeben werden kann.

2. Stellingen (Überführung Niendorfer Gehege bis AS HH-Volkspark, ca. 3,2 km)

Im Abschnitt Stellingen soll die vorhandene Autobahn von 6 auf 8 Fahrstreifen erweitert werden. Der Bereich umfasst unter anderem den Neubau des rund 900 m langen Lärmschutztunnels Stellingen sowie den Abbruch und Neubau der Autobahnbrücke über die DB-Anlagen in Langenfelde. Der Planfeststellungsbeschluss wurde am 23. August 2013 erlassen. In Stellingen erfolgt die Baudurchführung in Teilabschnitten. Anfang 2014 sollen Sanierung und Neubau der Brücke Langenfelde beginnen. Vorbereitende Maßnahmen wurden 2012 und 2013 durchgeführt, so u. a. der Neubau der Güterumgehungsbahn im Zuge der Querung der A 7. Flankierende Maßnahmen erfolgen im Leitungsbau und im Stadtstraßennetz, so z. B. am Knotenpunkt Kieler Straße/Sportplatzring, wo Mitte 2013 mit Leitungsverlegung begonnen wurde und der eigentliche Stra-

ßenumbau 2014 abgeschlossen werden wird. Mit dem Bau des Tunnels Stellingen sowie der restlichen Strecke wird bei rechtskräftigem Baurecht und Sicherstellung der Finanzierung durch den Bund voraussichtlich 2015 begonnen. Die Fertigstellung des Straßenbaus ist Ende 2018 geplant. Im Anschluss erfolgt die Gestaltung der Tunneloberfläche mit dem Anlegen von öffentlichen Grünflächen und Kleingärten.

3. Altona (AS HH-Othmarschen bis AS HH-Volkspark, 3,2 km)

Für den Abschnitt im Bezirk Altona liegt der Vorentwurf für die Variante „Erforderlicher Lärmschutz“ vor. Diese gesetzlich erforderliche Grundlösung enthält einen Lärmschutztunnel rund um die Anschlussstelle HH-Bahrenfeld (ca. 730 m) und ist bereits vom Bund als Baulastträger genehmigt.

Darauf basierend hat Hamburg einen ergänzenden Entwurf „Optimaler Städtebau“ entwickelt, der die für die Stadtentwicklung maßgebenden Gesichtspunkte einbezieht (Verbindung bestehender Grünzüge, Schaffung neuer Grünanlagen sowie Wiederherstellung der städtebaulichen Beziehung zwischen den Stadtgebieten). Dies wird nach jetzigem Planungsstand durch eine Verlängerung des Lärmschutz-tunnels um ca. 1.200 m erreicht.

Zurzeit werden die Erfahrungen aus den ver-

tieftenden Planungen in den Abschnitten Schnelsen und Stellingen eingearbeitet. Wichtige fachliche Abstimmungen u. a. bezüglich Luftschadstoffen, Wasserhaltung, Straßenplanung, Gesamtsicherheitskonzept, Lärmschutz, Verkehrsführung während der Bauzeit und Tunnelausstattung sind bereits eingeleitet.

Nach Genehmigung des Vorentwurfes durch den Bund werden im Jahr 2015 die Planfeststellungsunterlagen erarbeitet, so dass das Rechtsverfahren Anfang 2016 bis ca. Mitte 2017 durchgeführt werden kann. Anschließend kann die Baudurchführung vorbereitet werden, um nach Abschluss der Bauarbeiten in Stellingen voraussichtlich im Jahr 2019 mit dem Ausbau in Altona beginnen zu können.

Öffentlichkeitsarbeit – Zuhören und mitnehmen

Ohne Dach ist Krach, Apfelbaum braucht Wurzelraum, Stellingener Bürgerkomitee – diese und ähnlich kreative und engagierte Bürgerinitiativen befördern und begleiten den Ausbau der A 7 seit Jahren. Ihr vorrangiges Ziel ist aber nicht, den Ausbau der A 7 zu verhindern, sondern flankierend zum Ausbau ein Höchstmaß an Umfeld- und Umweltverträglichkeit zu initiieren. Auch ihrer Ausdauer und konstruktiven Diskussionskultur ist es zu verdanken, dass die Themen Lärmschutz und Autobahndeckel Legislaturperioden-übergreifend



- ▲ Bürgerinformation am Modell
Foto: Franke
- ◀ Internet-Präsentation

den, laufen zurzeit die Vorbereitungen für den eigentlichen Baubeginn, dem Abbruch und Neubau der Langenfelder Brücke und zum Start des ÖPP-Projekts in Schnelsen. Mit der deutlich näher rückenden Realisierungs- und Bauphase tritt die Frage der verträglichen Abwicklung der Verkehre im gesamten Korridor der A 7 zunehmend in den öffentlichen Fokus.

Gemeinsam mit den relevanten Hamburger Fachdienststellen, den Gebietskörperschaften im Umland, Verbänden und Initiativen wird derzeit ein leistungsfähiges Verkehrsleit- und Informationskonzept dafür entwickelt, das klein- und großräumige Strategien zur Verkehrsleitung und -lenkung vorbereitet und umgesetzt. Parallel wird ein dynamisches Informationskonzept aufgestellt, das aktuelle Informationen an alle strategischen Partner, die Öffentlichkeit und die Verkehrsteilnehmer über alle Medien liefert.

Im Rahmen der Planfeststellungsverfahren sind bereits Verkehrsführungs- und -Lenkungs-konzepte in den jeweiligen Planabschnitten eingebracht worden, die einzelne Verkehrs- und Bauzustände beschreiben. Übergeordnetes Ziel ist es, die Verkehre weiterhin leistungsfähig und sicher auch in den jeweiligen Baustellenbereichen auf der A 7 zu führen. Verkehrsverlagerungen können sich durch zeitliche Entzerrung und nur eingeschränkt durch großräumige Umfahrungen im Stadtnetz ergeben. Letzteres ist aus Kapazitätsgründen nur eingeschränkt möglich und nicht erwünscht. In einem ersten Schritt werden zurzeit von der

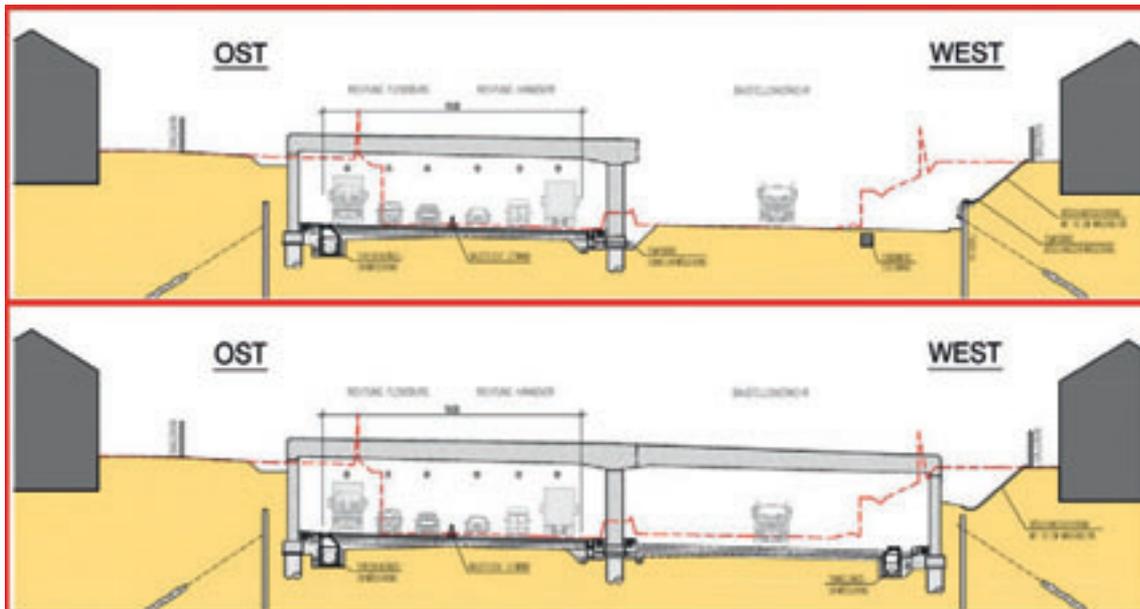
auf der Tagesordnung geblieben sind. Im Zuge der Planungsverdichtung von Grundlagenuntersuchung, Machbarkeitsstudien über Entwurfsplanung und Planfeststellungsverfahren bis hin zur Bauvorbereitung und Durchführung wurden unterschiedlichste Beteiligungsformen durchlaufen. Durch die regelmäßige Information in Bürgerversammlungen auf Stadtteileebene bis hin zu Teilnehmungsformen auf Ebene von Straßenseiten (z. B. Imbekstiegungerade Hausnummern) wurde versucht, ein gewisses Vertrauensverhältnis aufzubauen. Insgesamt dient die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in erster Linie der regelmäßigen Information der Hamburger Öffentlichkeit über Daten und Fakten sowie die Vorteile des Autobahnausbaus. Sie schafft Transparenz, weckt Verständnis und Akzeptanz auch für Einschränkungen während der Bauphasen. Zielgruppen sind dabei insbesondere Anwohner, Autofahrer, Wirtschafts- und Logistikverbände, die Hamburger Öffentlichkeit, Medien und Verkehrserzeuger im Umfeld. Während der gesamten Planungs- und Bauzeit wird die Marke „Hamburger Deckel“ (www.hamburg.de/a7-deckel) kommuniziert, außerdem werden Social-Media-Maßnahmen eingeleitet, regelmäßig über Newsletter, Broschüren und Flyer informiert.

Während der gesamten Planungs- und Bauzeit wird die Marke „Hamburger Deckel“ (www.hamburg.de/a7-deckel) kommuniziert, außerdem werden Social-Media-Maßnahmen eingeleitet, regelmäßig über Newsletter, Broschüren und Flyer informiert.

Während der gesamten Planungs- und Bauzeit wird die Marke „Hamburger Deckel“ (www.hamburg.de/a7-deckel) kommuniziert, außerdem werden Social-Media-Maßnahmen eingeleitet, regelmäßig über Newsletter, Broschüren und Flyer informiert.

Bauen unter Verkehr – die Herausforderung der nächsten 10 Jahre

Die Planungen und Vorbereitungen zum Ausbau der A 7 sind bereits sehr weit fortgeschritten. Nachdem erste vorbereitende Maßnahmen bereits 2012 und 2013 abgeschlossen wur-



◀ Planung – Bauen unter Verkehr im Abschnitt Stellingen
Abbildung: Deges

Ruhruniversität Bochum empirische Analysen durchgeführt, die mit makroskopischen und mikroskopischen Simulationen des Verkehrs, u. a. im Baustellenbereich, unterschiedliche tageszeitliche Nachfragesituationen abbilden können, um hieraus Lösungsvorschläge für die Optimierung des Verkehrsablaufs ableiten zu können.

Weiterhin wird als wichtige flankierende Maßnahme ein Informationskonzept entwickelt, das sämtliche Verkehrsinformationen der Region bündelt und konzentriert zum Korridormanagement und zur Reiseinformation aufbereitet. Zur intensiven regionalen Information wird insbesondere im Rahmen der Baustellenorganisation durch Deges und ÖPP-Konsortium in Schnelsen gesorgt werden, so dass Bewohner, Anlieger und Betroffene jederzeit direkte Ansprechpartner vor Ort haben.

Ein begleitender Fachkreis mit A-7-Partnern (u.a. ADAC, HVV, Verkehrsbetriebe, Kammern, Fachbehörden, Umlandvertretern etc.) ist eingerichtet. Er wird auch künftig die Bauarbeiten mit den unvermeidlichen Restriktionen fachlich unterstützend begleiten. Ziel ist es, mit einem Verkehrsmanagement und mit aktuellen validen Verkehrsinformationen, die jederzeit aktuell verfügbar sind, ein Klima zu schaffen, dass die Mobilität im Hamburger Westen in den nächsten Jahren verträglich für den Nah- und Fernverkehr und die angrenzenden Stadträume gestaltet.

Fazit und Perspektive – die reparierte Stadtlandschaft

Was als weiträumige „Westliche Umfahrung Hamburg“ mit Teilortsumgehungen in den sechziger Jahren begann und seither eine der meist belasteten Autobahnen der Republik ist, wird zurzeit unter Verkehr ausgebaut und zukünftig auf gesamter Länge in Hamburg eine der umfeldverträglichsten Schnellstraßen in Ballungsräumen sein.

In einer rekordverdächtig kurzen Planungszeit von ca. sechs Jahren wurden:

- mit der Deges eine Projektmanagementgesellschaft zur Planung und ‚schlüsselfertigen‘ Erstellung der Strecke gebunden,
- eine Grundphilosophie zum Ausbau einer Bundesfernstraße in der mittlerweile verdichteten Stadtperipherie gefunden,
- komplexe Planungen von Strecke und Bauwerken vorangetrieben,
- Bürgerinnen und Bürger umfassend informiert und weitgehend mitgenommen,
- schwierige Rechtsverfahren durchgeführt und in großen Teilen bereits rechtsgültig abgeschlossen,
- bauvorbereitende Maßnahmen durchgeführt und z. T. abgeschlossen.

Auf dieser soliden Basis wird in den nächsten Jahren die transeuropäische Fernstraße A 7 in Hamburg unter intensivster Begleitung durch Fachöffentlichkeit, Medien, Verkehrsteilnehmer und vor allem unmittelbar betroffenen Anwohnern um je zwei durchgehende Fahrstreifen erweitert und bei die-

ser Gelegenheit verträglich in den Stadtraum integriert.

Die blühenden Stadt- und Kleingartenlandschaften vor Augen, ist es doch ein komplexer Bau- und Verkehrsablauf, der in den nächsten Jahren vor allen Beteiligten liegt. Als Vertreter der Auftragsverwaltung für die Bundesfernstraßen in Hamburg gilt mein Dank hier allen beteiligten Ingenieuren, den beteiligten Politikern auf Bundes-, Landes- und Ortsebene, den Bürgern, den unterstützenden Fachvertretern aller Ressorts, aber auch den Kritikern, die durch gute Ideen und viele Planungsdetails das Ergebnis noch ein bisschen besser machen werden.

Autor:

Dipl.-Ing. Klaus Franke,

Leitender Baudirektor,

Freie und Hansestadt Hamburg,

Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Leiter der Abteilung Bundesfernstraßen im Amt für Verkehr

Quellen

- (1) Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Köln Tagung der Arbeitsgruppe Planung und Verkehr im September 1971 in Stuttgart.
- (2) Hamburg und seine Bauten 1969–1984. Hrsg. Architekten- und Ingenieurverein Hamburg e.V., Christians Verlag Hamburg, 1984.
- (3) Internet-Präsentation www.hamburg.de/a7-deckel/

Flughafen BER

Die Dramaturgie des Scheiterns

von Christian Brensing

Einen Monat vor der angekündigten spektakulären Eröffnung des neuen Flughafens in Berlin im Juni 2012 wurde diese wegen Problemen mit dem Brandschutz kleinlaut abgesagt. Fast zwei Jahre später ist der Flughafen immer noch nicht eröffnet. Inzwischen ist für den 1. Juli 2014 eine Teileröffnung mit zehn Flügen pro Tag (!) am Nordpier geplant. Um Einblicke in die Dramaturgie des Scheiterns zu bekommen, sprach BI-Autor Christian Brensing mit unmittelbar beteiligten Ingenieuren und Firmen.

Angesichts der Flut von Informationen, Meinungen, Statements, Rechtfertigungen, Erklärungen, Verlautbarungen und Aufregungen aller Art, die inzwischen über den Hauptstadt-Airport an die Öffentlichkeit gingen, ist verständlich, dass sich die beteiligten Akteure nur ungern zu Fragen über dessen sicheren Betrieb äußern. Wenn überhaupt, erhält man konkrete Aussagen nur von einzelnen Personen, denen es gelungen ist, über die Zeit hinweg eine gewisse Distanz zu den Ereignissen aufzubauen.

Dr.-Ing. Bernd Schulitz, Geschäftsführer des 2010 in die Insolvenz gegangenen TGA-Partners IKG in der ehemaligen Generalplaner-Arbeitsgemeinschaft PGBBI mit gmp und JSK (seit 2013 auch insolvent) stand ausführlich Rede und Antwort [1]. Während andere Beteiligte mit Hinweis auf das noch nicht abgeschlossene Projekt und entsprechende Verschwiegenheitsverpflichtungen absagten oder wie z. B. Siemens zwar antworteten, aber sehr im Allgemeinen blieben.

Dagegen bekamen wir teils sehr konkrete Antworten, z. B. auf die Frage, was von dem zur Rechtfertigung des brandschutztechnischen Debakels in Berlin vom Bauherrn angeführten Argument der Komplexität der „weltgrößten Entrauchungsanlage“ zu halten ist. Das sei alles Unsinn, da es sich nicht um eine Entrauchungsanlage handelt. Auch die öfters in der Presse zitierte „Brandschutzanlage“ existiere in der Form gar nicht. In Berlin bestehen mehrere Entrauchungs- und Entlüftungszentralen, wie es das an fast jedem anderen Flughafen auch gibt, beschied kurz und knapp einer der Befragten.

Problemquelle Projektorganisation

Wie ein Brandzeichen prangt seit den Vorkommnissen in Berlin auf allen deutschen Verkehrs- und Großprojekten mit hoher Personendichte und -Aufkommen das Stigma des Versagens. Mit Erstaunen registriert die Welt, wie leichtfertig Deutschland sein auf technische Brillanz und Verlässlichkeit gegründetes Renommee aufs Spiel setzt. Inzwischen wissen alle Beteiligten, dass es bei einem solchen Vorhaben unumgänglich ist, dass der gesamte Planungs- und Bauprozess vom Bauherrn und seiner Projektsteuerung von Anfang an sehr gut koordiniert wird. Die Weichen dafür müssen früh gestellt werden, denn Fehler aus der Projektanfangszeit können teils niemals mehr richtig korrigiert werden.

Hier kommt eindeutig die Bau- und Management-Erfahrung des Bauherrn ins Spiel. Im besten Fall ist diese eine kontinuierliche wie z. B. bei der Fraport in Frankfurt am Main, die den Flughafen kontinuierlich ausbaut, erweitert und modernisiert. Wann ist in Deutschland vor Berlin-Brandenburg der letzte Flughafen eröffnet worden? Das war 1992 München im Erdinger Moos.

In Berlin fehlten dem Bauherrn vergleichbare Erfahrungen. Die Manager wurden deutschlandweit eingekauft, teils wieder gefeuert, der Aufsichtsrat ist stark von politischen Kräften besetzt mit entsprechendem Drang zur Profilierung. Einzig die PGBBI und die Projektsteuerer verfügten über durchgängige Erfahrungen im Umgang mit Flughäfen.

Wenn sich ein Bauherr dann seiner Kontrollfunktion entzieht, nicht die nötige Umsicht bei



seinen Entscheidungen walten lässt oder gepaart mit einer gewissen Lässigkeit Dinge ignoriert, entgleitet ihm der Blick für die Realität und somit das Projekt. Für die nötige Disziplin sollte immer ein bisschen Druck auf dem Kessel sein, aber kein Überdruck!

Dieser tritt durch sogenannte Störfälle im Planungsablauf auf. Er lässt sich nie komplett vermeiden und ist sogar typisch für derart langwierige und komplizierte Bauvorhaben wie Flughäfen. Der gesamte Planungsprozess unterliegt der permanenten Änderung und der Anpassung an Normen, Richtlinien, Gesetze, Wünsche und Vorgaben aller Art. Wenn aber in solcherart dynamischen Prozessen die Termin- und Kostenplanung nicht ebenfalls entsprechend modifiziert wird, ergeben sich schnell unüberbrückbare Differenzen.

Der TGA-Planer, in der Arbeitsgemeinschaft oft ein Minderheitsbeteiligter, kann die ausgleichende Kontrolle nicht ausüben. Der Brandschutz ist an Flughäfen ein wichtiges aber nur ein Thema von vielen. Der Systemfehler liegt in der Art und Weise wie der Bauherr von Anfang an sein Projekt aufstellt, wem er welche Aufgaben überträgt und vor allem, wie er diese abfordert und kontrolliert.

Problemquelle Projektkooperation

Die überwachenden Stellen wie Generalplaner oder Projektsteuerung sollten die Schnittstellen im Blick haben. Ohne eindeutige Schnittstellendefinition werden mit jedem Tag des Baustellenfortschritts neue Problemquellen geschaffen. Nun liegt es in der Natur des Brandschutzes, dass er besonders viele Schnittstel-



◀ Blick auf das Main Pier des künftigen Hauptstadtflughafens im Sommer 2013
Foto: Günter Wicker/Flughafen Berlin Brandenburg GmbH

unabhängige Steuerungsteams, die mit Handlungsbefugnis vom Bauherrn selbstständig agieren. Ab einem gewissen Punkt müssen sich diese Kraft ihrer Erfahrung und Autorität z. B. über zu große Realitätsferne der übergeordneten Ebene hinwegsetzen, um für Wahrheit und Klarheit hinsichtlich der Übereinstimmung von Projekt-Ist und geplantem Soll hinsichtlich Kosten und Terminen zu sorgen. Daran mangelte es beim BER ganz offensichtlich. Der Aufsichtsrat ignorierte bewusst Alarmsignale und schaltete Ampeln von rot auf gelb. Einfacher als der Vergleich mit diesem fatalen Farbwechsel kann man das Kommunikationschaos am Berliner Flughafen nicht beschreiben. Die Instrumentalisierung der Mängel an der installierten Brandschutztechnik war dann nur noch das i-Tüpfelchen im Kommunikationschaos.

Schlussbemerkung

Eine Pressemeldung vom Jahresende 2013 nannte die Rekordzahl von 26,3 Millionen Passagieren für beide Berliner Flughäfen. Seit dem Fall der Mauer ist das Passagieraufkommen beständig gestiegen. Umso unverständlicher ist es, dass man sich in Berlin auf vielen Ebenen weiterhin bekriegt, anstatt die nächste Ausbaustufe des für 27 Mio. Fluggäste ausgelegten Flughafens in Angriff zu nehmen. Im Angesicht dieser neuen Herausforderungen relativiert sich der Brandschutz in der Tat als ein Thema unter Vielen.

Autor:

Christian Breising

CBE – Enterprises, Berlin

[1] Das vollständige Interview mit Dr. Bernd Schulitz ist unter www.vbi.de/Publikationen/VBI-Magazin nachlesbar.

[2] Bezug auf den „Zeitstrahl der Änderungs-explosion“, abgebildet auf dem Innencover von „Black Box BER, Wie Deutschland seine Zukunft verbaut“, Meinhard von Gerkan, Quadriga, 2013.

len aufweist. Die Delegation der Schnittstellenverwaltung vom Bauherrn allein an den Generalplaner vertraut blind auf die interaktiven Kräfte innerhalb des Teams Generalplanung. Bauvorhaben mit komplexen Nutzungsanforderungen wohnt die Gefahr der „Vertechnisierung“ inne. Schnell verkommt z. B. die Steuerung der Anlagen zu einer Büchse der Pandora. Falsch verlegte Kabel, falsche Schachtbelegungen, die Komplexität der Steuerungsmatrix und die Störanfälligkeit derselben führen zu einem schwer beherrschbaren Durcheinander. Es muss sehr viel nachgesteuert werden.

Die Quintessenz solcher Projektverläufe und die Lektion aus Großprojekten ist recht einfach, fasst man die Aussagen der Befragten zusammen: Die Grundempfehlung ist ein möglichst einfaches System, das möglichst gut durchgeplant werden muss. Dafür braucht es vor allem in der Entwurfsplanung viel Zeit. Die erste Genehmigungsplanung sollte niemals auf der Vorplanung aufsetzen. Auch für die Projektstrukturen gilt: Je größer ein Projekt, desto schlanker müssen die Strukturen, umso klarer die Kompetenzen sein. Dann bekommt man auch in Deutschland Großprojekte hin. Die Anzeichen einer verfehlten Kooperation gehen immer mit einer falschen Koordination zusammen. Die zunehmende Selbstblockade des Projektfortschritts in Berlin offenbart sich graphisch sehr schön an der explosionsartigen Zunahme der Punktehäufungen der abuarbeitenden Probleme, zusätzlichen Anforderungen und Wünsche. Vor dem ersten avisierten Eröffnungstermin 2011 staut sich eine Lawine. [2]

Im Einzelfall lassen sich die Folgen ungenügender Kooperation nicht besser als in der gemeinsamen Beauftragung von Siemens und Bosch für die Belange des Brandschutzes dokumentieren. Offensichtlich rieben sich dabei zwei inkompatible Systeme gegenseitig auf. Trotzdem reklamierte jeder Großkonzerne für sich ein funktionierendes System. Seit der Kündigung des Generalplaners im Mai 2012 fehlt in Berlin ein koordinierender und kooperierender Gegenpart zur Bauherrn-Projektsteuerungsachse. Über ein Jahr beschäftigte sich der Flughafen – wie bei einer Übersprungshandlung – mit der Mängelfeststellung. Erst Hartmut Mehdorn beendete diese Konfrontation und versuchte es wieder mit Kooperation. Er holte das viel gescholtene Team Generalplanung wieder mit an den Tisch.

Problemquelle Projektkommunikation

Natürlich wurden die Probleme nicht erst am Tag vor Absage der Eröffnung erkannt. In Protokollen war z. B. die Überbelegung der Kabeltrassen über Monate und Jahre hinweg dokumentiert. Wie diese Informationen an den Bauherren weitergegeben wurden, entzieht sich der genauen Kenntniss z. B. des TGA-Planers. Diese Tatsache mag stellvertretend für offensichtlich völlig intransparente Kommunikationswege im Projekt stehen. Und so lautet eine der Schlussfolgerungen aus dem BER-Debakel, dass eine aktive Kommunikation, ohne Angst vor Schuldzuweisungen und sonstigen Problemen zu den Voraussetzungen gehört, um solche Projekte erfolgreich zu steuern. Unabdingbar für den Projekterfolg sind kleine

Kreisstraßenmanagement

Infrastrukturentwicklung im Spannungsfeld von Neubau- und Erhaltungsplanung

von Birgit Karl und Jörg Uhlig

Eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur ist grundlegende Voraussetzung für die Absicherung des Mobilitätsbedarfs der Bevölkerung und der Wirtschaft. Das bedeutet, dass auch das Kreisstraßennetz entsprechend seiner Netzfunktion und Verkehrsbedeutung gezielt entwickelt werden muss. Vor dem Hintergrund von demografischem Wandel und knapper werdender öffentlicher Mittel stellt sich daher die Frage, wie die vorhandene Verkehrsinfrastruktur weiterhin bedarfsgerecht bereit gestellt werden kann.

Bedeutung der Straßeninfrastruktur

Die Grafik zu den Straßen des überörtlichen Verkehrs in Deutschland zeigt, dass ca. 40 % der Straßen in Deutschland dem Kreisstraßennetz zuzuordnen sind. Dennoch fließen nur 10 % der Nettoausgaben des Bundes, der Länder und der Gemeinden für das Straßenwesen, die sich in Summe auf 10,5 Mrd. Euro für das klassifizierte Straßennetz belaufen [1], in das Kreisstraßennetz. Betrachtet man das Infrastrukturvermögen eines Landkreises, so wird schnell deutlich, dass ca. dreiviertel in den Straßen gebunden ist. Dem Erhalt dieses großen Vermögens muss somit auch eine entsprechende Bedeutung bei der Budgetplanung zukommen.

Spannungsfeld der Straßenerhaltung

In der Vergangenheit war die Verkehrsinfrastrukturplanung häufig von dem Dogma geprägt, dass die Verkehrsbelastungen weiter wachsen und eine Erweiterung der vorhande-

nen Verkehrsinfrastruktur unumgänglich ist. Diese Herangehensweise ist aber vor dem Hintergrund rückläufiger Einwohnerzahlen und zunehmender Finanzmittelknappheit nicht mehr zeitgemäß. Insbesondere der Bevölkerungsrückgang stellt die Budgetplanung vor neue Probleme, da die Ausgaben nicht im gleichen Maße reduziert werden können wie der Schrumpfungsprozess voranschreitet. Andererseits sind gegenwärtig auch Defizite in der Verkehrsinfrastruktur vorhanden, die durch geeignete Maßnahmen behoben werden müssen. Deshalb ist differenziert zu betrachten, welche Mittel für eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Verkehrsinfrastrukturplanung benötigt werden und wo deren Einsatz nachhaltig ist. In diesem Zusammenhang kommt der Erhaltungsplanung eine besondere Bedeutung zu. Sowohl die Funktion als auch der Zustand der Kreisstraßen sind im Netzzusammenhang und im zeitlichen Kontext zu betrachten. Weiterhin müssen in Abhängigkeit von der Funktion der

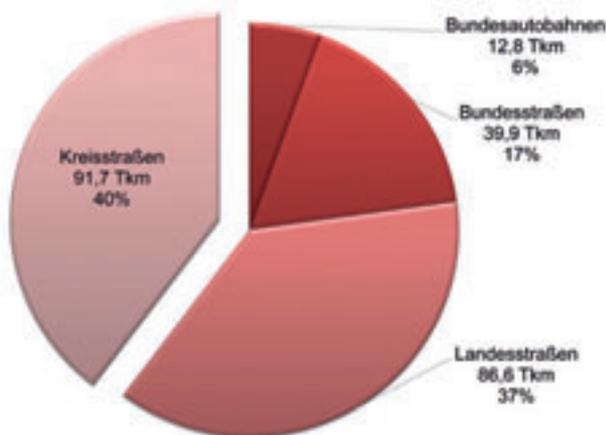


▲ Einflussgrößen auf den Straßenzustand
Abbildung: PTV

Kreisstraßen Standards für einen beabsichtigten Zielzustand definiert werden. Als Messgröße für die Effektivität des Mitteleinsatzes dient der Straßenzustand. Für eine gezielte Entwicklung des Straßenzustandes gibt es verschiedene Ansatzpunkte, die durch die Landkreise beeinflusst werden können. Die grafische Darstellung veranschaulicht diese Einflussfaktoren und ihre Wechselwirkungen.

Der Betrachtungshorizont gibt den zeitlichen Rahmen für die Prognose des Straßenzustandes vor. Er ist in der Regel an Budgetprozesse geknüpft. Da Prognosen zwangsläufig mit Unsicherheiten verbunden sind, liegt der Schwerpunkt hier auf kurz- und mittelfristigen Betrachtungen, für die empirische Erfahrungen zur Zustandsentwicklung vorliegen.

Das jährlich zur Verfügung stehende Budget bestimmt den Umfang der realisierbaren Maßnahmen. Es ist zu prüfen, ob mit dem Budget die gesetzten Ziele erreicht werden können. Unter Umständen zeigt sich hier, dass hochge-



◀ Netzlänge nach Straßenkategorien in Deutschland
Abbildung: PTV

steckten Zielvorgaben unzureichende Budgets gegenüberstehen, so dass die zur Erreichung der Ziele erforderlichen Maßnahmen nicht finanziert werden können.

Das Zielnetz repräsentiert die funktionale Gliederung des zu unterhaltenden Kreisstraßennetzes. Hier können die Landkreise über entsprechende Netzkonzeptionen direkten Einfluss auf die bedarfsgerechte Entwicklung des Kreisstraßennetzes und damit dessen Zustand nehmen. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, um von einer dispersen Verteilung der Finanzmittel (nach dem Gießkannenprinzip) zu einer Netzentwicklung mit gezielter Konzentration der Mittel zu gelangen.

Bausteine des Straßenmanagements

Auch in der Vergangenheit wurden Kreisstraßenkonzeptionen erarbeitet. In der Regel waren dies jedoch statische Werke. Zur Lösung der heutigen Aufgaben ist ein dynamisches System erforderlich. Hierzu hat PTV eine Herangehensweise entwickelt, die auf Nachhaltigkeit ausgerichtet ist und in Sachsen bereits mehrfach angewendet wird. Die folgenden Beispiele sind der Kreisstraßenkonzeption des sächsischen Landkreises Zwickau [2] entnommen.

Voraussetzung für eine solide Planung ist eine aktuelle Datenbasis zur Lage der Netzabschnitte und zu deren Zustandsdaten. Zum Teil liegen diese Daten bereits vor, da ein Großteil von ihnen im Zuge der Doppik-Eröffnungsbilanz erfasst wurde. Gegenwärtige und künftige Anforderungen an das Straßennetz sowie seine Stärken und Schwächen sind zu analysieren und zu bewerten. Dabei ist die funktionale Gliederung ebenso zu betrachten wie der bauliche Zustand und die Verkehrssicherheit. Unter Berücksichtigung des vorhandenen bzw. erforderlichen Budgets lassen sich daraus Ausbau- und Erhaltungsstrategien ableiten. Die Ergebnisse der Untersuchungen wie Zustandswerte, Restnutzungsdauer und Abschreibung können wiederum im Zusammenhang mit der Doppik verwendet werden.

Die kreisförmige Abbildung zeigt wie die Bausteine des Kreisstraßenmanagements ineinandergreifen. Damit wird ein „lebendiges“ System geschaffen, das auf Grundlage aktueller Daten mögliche Handlungsoptionen aufzeigt. Gegenstand der Verkehrsanalyse und -prognose ist die Ermittlung der Verkehrsbedeutung der Kreisstraßen. Dazu werden die maßgebenden



▲ Bausteine des Kreisstraßenmanagements
Abbildung: PTV

den verkehrserzeugenden Strukturen wie z. B. Wohn- und Gewerbestandorte betrachtet und darauf aufbauend die Verkehrsbelastungen ermittelt. Weiterhin werden die vorhandenen Straßenkapazitäten sowie Aspekte der Verkehrssicherheit untersucht.

Ziel der Netzkonzeption ist die hierarchische Gliederung des vorhandenen Kreisstraßennetzes. Für den Landkreis Zwickau wurden die in

der Karte dargestellten Kategorien festgelegt. Hauptkriterien für die Einteilung sind die Verkehrs- und Verbindungsbedeutungen gemäß den „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung“. Weiterhin können entsprechend der Anforderungen der Landkreise zusätzliche Funktionen, z. B. für den Öffentlichen Personenverkehr, den Radverkehr sowie die Anbindung von Wirtschafts- und Tourismuspotenzialen, berücksichtigt werden. Im Rahmen der Netzkonzeption sollten auch die erforderlichen Mindeststandards in Abhängigkeit von den Kategorien definiert werden.

Die Zustandserfassung und -bewertung bildet die Grundlage für die Prognose des Zustandes und die Planung von Bau- und Erhaltungsmaßnahmen. Dazu sind vorhandene Schadensmerkmale abschnittsgenau zu erfassen und in normierte Zustandswerte zu überführen. Diese geben dann darüber Auskunft, wo welcher Handlungsbedarf besteht und wie hoch die Priorität der erforderlichen Maßnahmen ist. Diese Lebenszyklusbetrachtung der einzelnen Straßenabschnitte ist Voraussetzung für ein qualifiziertes Managementsystem für den Betrieb von Kreisstraßen.



▲ Klassifizierung der Kreisstraßen im Landkreis Zwickau
Abbildung: Landratsamt Zwickau

◀ Straßenzustand im Landkreis Zwickau, Jahr 2011
Abbildung: Landratsamt Zwickau

Gebrauchswert TWGEB	Zustandswerte für Risse, Oberflächenschäden und Flickstellen Substanzwert TWSUB			
	bis 1,5	> 1,5 bis 3,5	> 3,5 bis 4,5	> 4,5
bis 1,5 (Zielwert)	33 km, 10 % (Klasse S, sehr gut)	26 km, 8 % (Klasse Lo, gut)	21 km, 7 % (Klasse Ko, schlecht wegen Oberflächenschäden)	36 km, 11 % (Klasse U, sehr schlecht)
> 1,5 (Zielwert) bis 3,5 (Warnwert)	9 km, 3 % (Klasse Lu, gut)	171 km, 54 % (Kl. M, mittelmäßig)		
> 3,5 (Warnwert) bis 4,5 (Schwellwert)	5 km, 1 % (Klasse Ku, schlecht wegen Längs-/ Querunebenheiten)		19 km, 6 % (Klasse V, sehr schlecht)	
> 4,5 (Schwellwert)				

kein Handlungsbedarf	langfristiger Handlungsbedarf	mittelfristiger Handlungsbedarf	kurzfristiger Handlungsbedarf	vordringlicher Handlungsbedarf	ÜBERFÄLLIG
----------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------

Ein Ausbau- und Erhaltungsmanagement System (EMS) hat das Ziel, Aussagen zur Zustandsentwicklung zu treffen, um daraus die erforderlichen Baumaßnahmen und den daran geknüpften Mittelbedarf abzuleiten. Ziel ist eine zeitliche und finanzielle Optimierung der Maßnahmen. Die dazu erforderlichen Berechnungen basieren auf dem Arbeitspapier 9 „Rechnergestützte Erhaltungsplanung von Fahrbahnbefestigungen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Das EMS kann sowohl für operative Aufgaben als auch strategische Fragen genutzt werden. Im Rahmen der operativen Planung werden die dringlichen Straßenabschnitte ermittelt. Daraus kann ein Erhaltungsprogramm mit zeitlicher Priorisierung der Maßnahmen abgeleitet werden. Durch die Prognose der Zustandswerte wird außerdem die Grundlage für ein mittel- bis langfristiges Erhaltungsmanagement geschaffen.

Strategisch kann das EMS auch zur Budgetplanung eingesetzt werden. Hier kann zum einen untersucht werden, wie sich der Zustand des Kreisstraßennetzes unter einer konkreten Budgetvorgabe entwickelt. Damit ist die Frage zu beantworten, ob das vorhandene Budget ausreicht. Zum anderen kann ermittelt werden, welches Budget erforderlich ist, um einen Zielzustand entsprechend der Netzkonzeption zu erreichen.

Ableitung von Erhaltungsstrategien

Auf Grund fehlender Daten konnte in der Vergangenheit bei der Budgetplanung für Kreis-

straßen nur unzureichend betrachtet werden, welche Auswirkungen eine Budgetvorgabe auf die Entwicklung des Straßenzustandes hat. Heute liefert die rechnergestützte Erhaltungsplanung die Möglichkeit, verschiedene Erhaltungsstrategien zu bewerten, um daraus optimierte Budgets abzuleiten, die einem Substanzverlust vorbeugen und eine gezielte Netzentwicklung ermöglichen.

Fazit

Eine funktionsgerecht ausgebaute Verkehrsinfrastruktur ist eine wichtige Grundlage der Daseinsvorsorge und einer positiven wirtschaftliche Entwicklung. Den Kreisstraßen kommt eine wichtige Bedeutung in Bezug auf den Anschluss an das übergeordnete Straßennetz zu. Sie repräsentieren darüber hinaus auch einen großen Teil des Anlagevermögens der Landkreise. Der demografische Wandel und die zunehmende Finanzmittelknappheit machen in Bezug auf die Verkehrsinfrastrukturplanung ein Umdenken erforderlich. Hier sind „lebendige“ Systeme notwendig, die flexibel auf aktuelle Rahmenbedingungen reagieren und die Ableitung nachhaltiger Entwicklungsstrategien ermöglichen.

Autoren:

- Dipl.-Ing. Jörg Uhlig,**
Fachgebietsleiter Verkehrsplanung,
- Dipl.-Ing. Birgit Karl,**
Senior Consultant Verkehrsplanung,
PTV Transport Consult GmbH, Dresden

Literatur/Quellen:

- [1] Eigene Berechnungen für das Jahr 2009 auf der Basis von „Verkehr in Zahlen 2012/13“, S. 116; Herausgeber Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; 2012.
 - [2] Kreisstraßenkonzeption Landkreis Zwickau. PTV Transport Consult GmbH im Auftrag des Landratsamtes Zwickau, 2013.
- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2008.
- Arbeitspapier 9, Rechnergestützte Erhaltungsplanung von Fahrbahnbefestigungen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2001.



◀ Das Autobahndreieck im April 2011 vor Baubeginn
Fotos: Bärbel Rechenbach

AD Barnim Für „Überflieger“ freigegeben

In Deutschland gelingen auch noch Großprojekte, wie das neue Autobahndreieck Barnim (zuvor Schwanebeck) beweist. Pünktlich im November 2013 wurde es für den Verkehr freigegeben. Damit ist eine der letzten Lücken im „Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 11“ (Autobahn Berlin–Hannover) geschlossen. Das Projekt kostete rund 58 Mio. Euro. Da der Berliner Ring zur Europastraße 55 gehört, förderte die EU den Bau mit 20 Mio. Euro.



▲ Das Autobahndreieck nach Fertigstellung 2013



▲ Nach Fertigstellung

Grafik: Eurovia

Bärbel Rechenbach

Über Jahrzehnte bildete dieser Verkehrsknotenpunkt im Norden des Berliner Rings ein Nadelöhr in Richtung Hannover und Stettin (Polen). Im Mai 2011 begann der Um- und Ausbau. Den Auftrag dazu erhielt die Eurovia Deutschland GmbH, Niederlassung Berlin, an ihrer Seite die Verkehrsplaner aus dem Ingenieurbüro Schade Wolf & Kollegen aus Radebeul.

Nach zweieinhalbjähriger Bauzeit ist die Autobahn A 10 nun über 3,3 km 6-spurig und die Autobahn A 11 über 3 km 4-spurig befahrbar. 9 Brücken, darunter zwei „Überflieger“ mit Stützweiten von 153,6 m bzw. 170,8 m sorgen im neuen Kreuz für schnellste Autobahnübergänge zwischen A 10 und A 11 sowie umgekehrt. Eine weitere wichtige Maßnahme stellte die Umgestaltung der 270-Grad-Kurve (Bernauer Schleife) dar. Die steile Kurve aus Richtung Norden in Richtung östlicher Berliner Ring wurde „entschärft“. Die Bundesstraße 2 erhielt jetzt eine unmittelbare, vierspurige Verbindung zur neuen Anschlussstelle Weißensee und damit auch zu den Autobahnen 10 und 11. Die ehemalige Abfahrt Berlin-Weißensee wurde damit in das neue Dreieck Barnim integriert. Zu den Besonderheiten bei den Brückenbauten gehörte die Sanierung der historischen Bärenbrücke über der A 11 in Richtung Polen. Sie stammt aus dem Jahr 1938, wurde bereits in den 1990er Jahren instandgesetzt und entsprach deshalb noch der geforderten Tragfähigkeit. Da sie die einzige noch originale Bärenbrücke im brandenburgischen Autobahnnetz ist, blieb das historische Bauwerk erhalten. Genau daneben entstand eine weitere Brücke, angepasst an den erforderlichen Querschnitt der A 11. Während des gesamten Bauvorhabens wurden etwa 1,4 Mio m³ Erde bewegt, 180.000 m² Asphalt und 115.000 m² Beton eingebaut. Und das bei Aufrechterhaltung des laufenden Verkehrs auf zwei Fahrstreifen. Inzwischen trägt das einstige Autobahndreieck Schwanebeck den Namen der Region Barnim. Es war in den vergangenen Jahren das wichtigste Autobahnbauprojekt in der Metropolregion Berlin-Brandenburg.

Neubau der Drehbrücke Malchow

Neues Tor zur Inselstadt

von Jana Wieczorek, Torsten Wöstenberg, Andreas Voss und Ronny Seidel

Malchows Herz schlägt wieder – besser gesagt, es dreht sich: schön, schlank und unübersehbar. Ende 2013 weihten die Bürger der Inselstadt ihre neue Drehbrücke ein. Dafür wurden 6,8 Mio. Euro innerhalb nur eines Jahres verbaut. Seitdem ist ein Segel in der historischen Altstadt gesetzt.

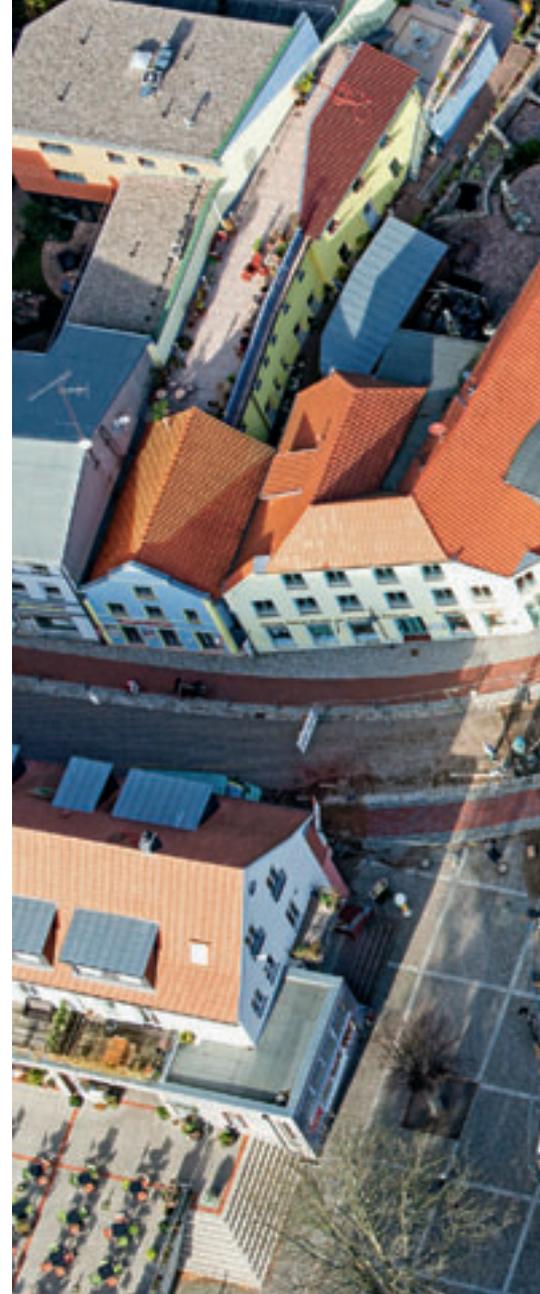
Wer hat gesagt, dass es einfach wird? Seit 150 Jahren dreht sich eine Brücke in der kleinen Stadt Malchow in der Mecklenburgischen Seenplatte. Jedoch nur selten sind die Malchower in der Geschichte mit ihrem Bauwerk zufrieden gewesen. Zu schmal, zu baufällig und im Krieg sogar gesprengt, musste immer wieder saniert werden oder sogar Ersatz her. Vor zwei Jahren hakte es erneut im Getriebe. Gutachter bescheinigten dem „Herzen“ der Altstadt, dass die Schäden am Bauwerk irreparabel groß sind. Das Vorhaben eines nunmehr fünften Ersatzneubaus nahm Gestalt an. Denn die Brücke muss sich drehen, nur so ist die Schiffbarkeit der touristisch bedeutsamen Müritz-Elde-Wasserstraße gewährleistet.

Da das vorhandene Bauwerk zum historischen Stadtensemble gehört und im Denkmalsbereich „Altstadinsel Malchow“ liegt, stand sowohl für die Einwohner der Inselstadt als auch für das Landesamt für Kultur- und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern fest, dass wieder

eine Drehbrücke als Zeugnis des beweglichen Brückenbaus entstehen muss. Daher galt es, für das neue Brückenbauwerk eine Lösung zu entwickeln, die der Bedeutung der Brücke als identitätsstiftendes Bauwerk gerecht wird und dieses in den städtebaulichen Kontext stellt. Die exponierte Stellung und Bedeutung der Drehbrücke bedingt immer die Anpassung an die bestehenden und zu erwartenden Erfordernisse. Diese Chance sollte mit der beabsichtigten Erneuerung der Drehbrücke in allen Aspekten maximal genutzt werden.

Im Optimierungsprozess für eine schlanke Überbaukonstruktion zur Einbindung der Brücke in diesen städtebaulich sensiblen Bereich entstand eine stählerne Brücke mit Pylonen mit Schrägabhängungen aus Rundstählen, die für eine moderne, zukunftsorientierte Gestaltung steht und mehr ist, als die vormalige „gedrehte Straße“.

Die Brücke und die sie umgebende Bebauung bilden den Auftakt- und Eingangsbereich zur



▼ Gesamtübersicht des Drehbrückenplatzes
Foto: Jörn Lehmann





Luftbild mit offener Brücke kurz vor der Verkehrsfreigabe
Foto: Ole Steindorf-Sabath

historischen Altstadtinsel. Landseitig wird durch die beidseitigen Brückenpylone die Torwirkung besonders betont, seeseitig zitiert die Brückengestaltung das Segelmotiv eines Einmasters, zugleich wird durch die Schrägstellung der Pylone der Kräfteverlauf im Tragwerk symbolisiert. Kombiniert mit einer Anhebung der Straßengradiente ermöglicht der schlanke Überbau eine größere Durchfahrtshöhe als beim Vorgängerbauwerk, so dass sich der Anteil bei geschlossener Brücke passierender Boote deutlich erhöht.

1. Bauabschnitt: Abbruch und Ufersicherung

Die gesamte bestehende Uferbefestigung im Brückenbereich wurde abgebrochen und durch eine neue Ufersicherung ersetzt. Verankerte Stahlspundwände als klassische Sicherungselemente kamen zum Einsatz. Eine besondere Herausforderung für die Tiefgründungsarbeiten

stellten die zahlreich vorhandenen Versorgungsleitungen zur Insel dar.

2. Bauabschnitt: Brückenbau

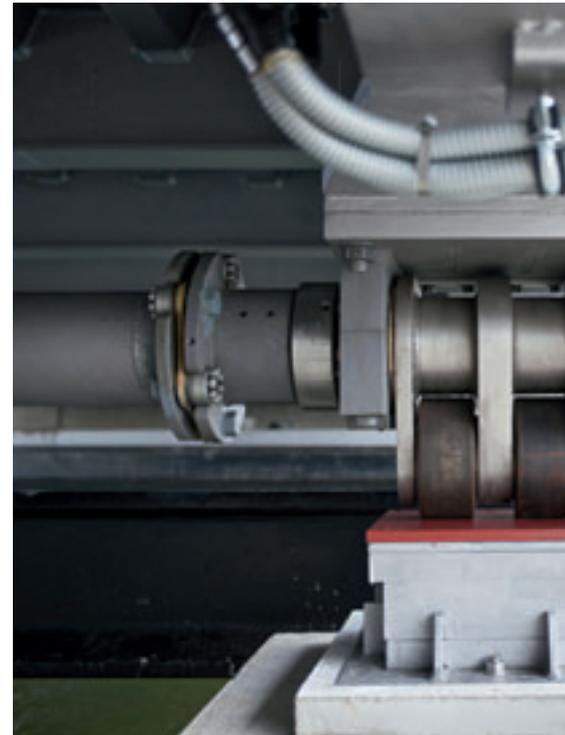
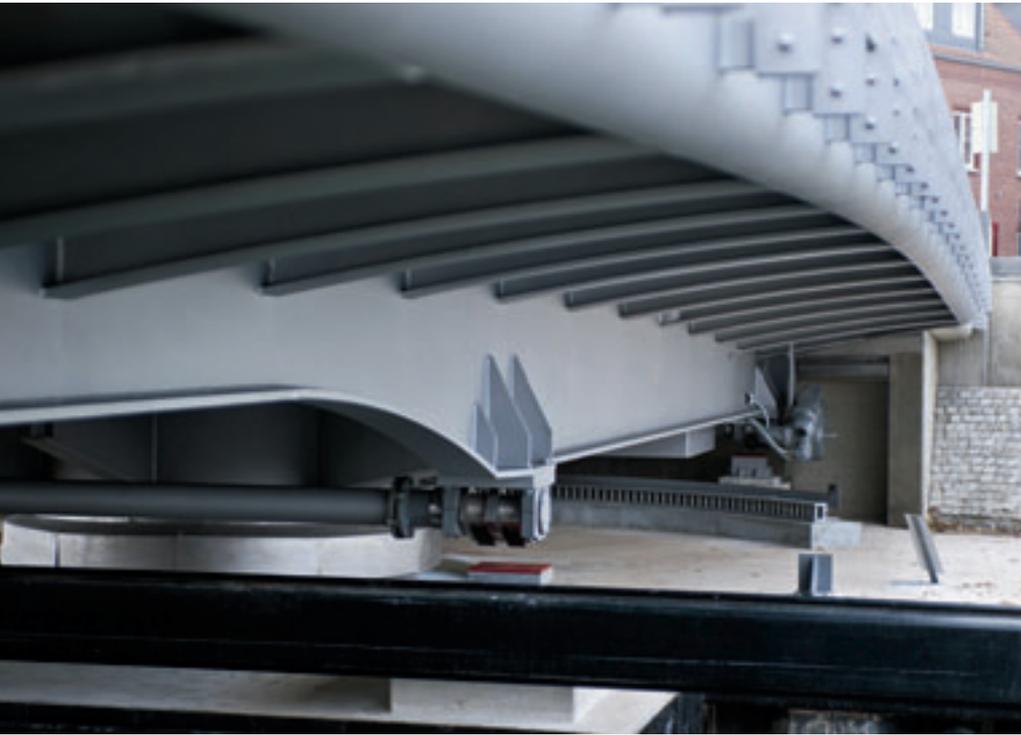
Das neue Brückenbauwerk wurde mittels Bohrpfehlen tief gegründet. Den oberen, zum Teil sichtbaren Abschluss bilden Pfahlkopfplatten, auf denen die Widerlager, Flügel und Lagersockel aus Stahlbeton errichtet wurden. Auf dem stadtseitigen Unterbau wurde der Drehpunkt mit den erforderlichen Antriebselementen angeordnet. Der elektromechanische Drehantrieb, der über ein Triebstockgetriebe die Brücke bewegt, sowie die Lagereinrichtungen für den Lastabtrag in Verkehrslage bilden die maschinenbaulichen Einrichtungen der Drehbrücke.

Als Besonderheit ist die innovative Gestaltung der Brückenlagerung hervorzuheben. Sie besteht aus einem Großdrehlager als Aorta der Brücke und drei hochklappbaren Exzenterlagerreihen, die zu einer eindeutig definierten

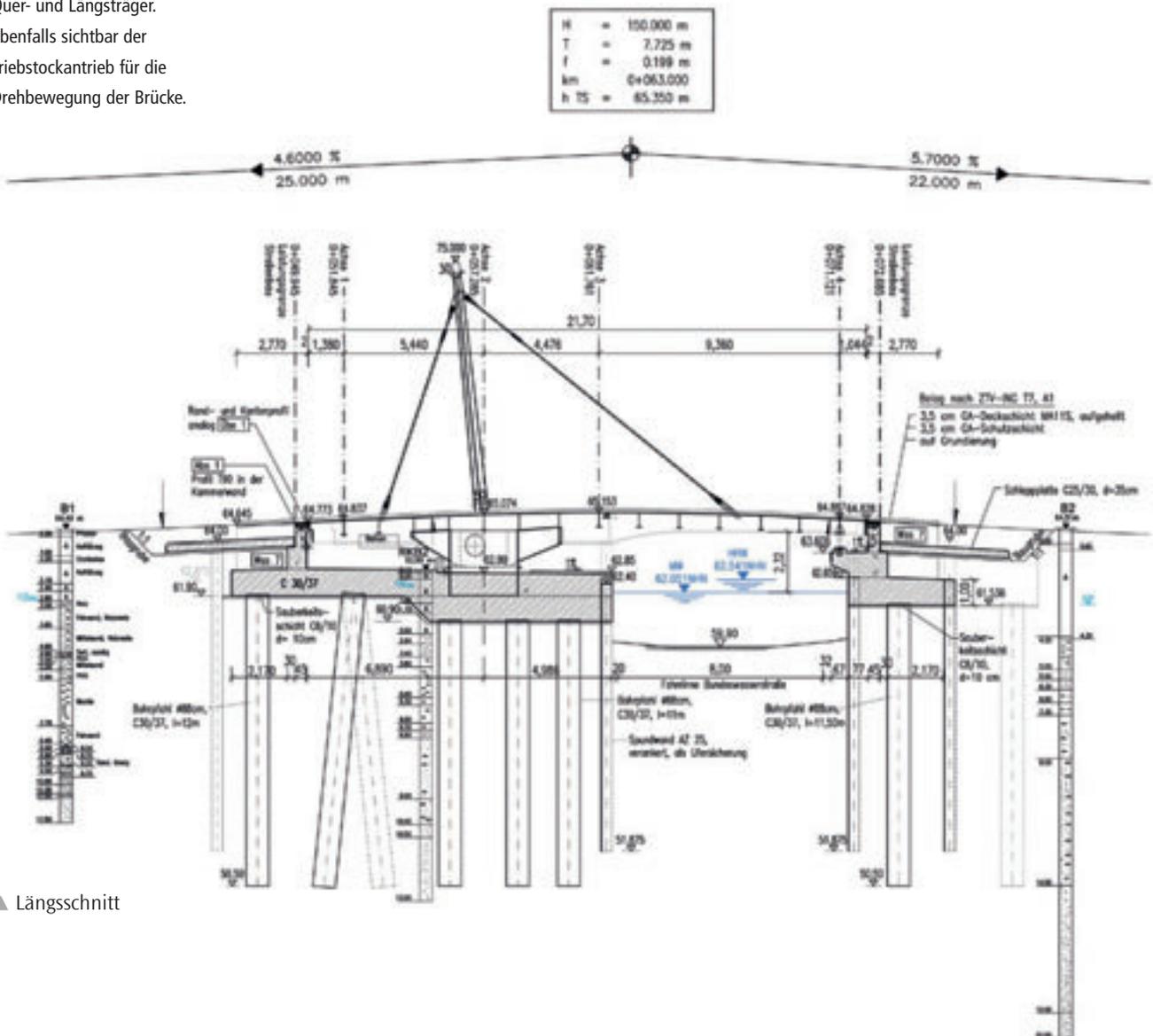
Lagersituation beim Drehen der Brücke führen. Durch die Integration des Spitzenriegels in die Exzenterlagerreihe an der Brückenspitze konnte auf einen gesonderten Antrieb des Spitzenriegels verzichtet werden.

Der Stahlüberbau wurde als orthotrope Platte konzipiert, von Quer- und Längsträgern gestützt. In Achse des Drehpunktes wurden beidseitig der Fahrbahn zwei ovale Pylone angeordnet, die durch jeweils zwei Zugstäbe mit den beiden Längsträgern verbunden sind. Die Drehbrücke bildet in Verkehrslage (geschlossen) ein Dreifeldbauwerk mit unterschiedlichen Stützweiten. Die Gesamtlänge des Überbaus beträgt 21,70 m. Die inselseitig vorhandene Fahrbahnbreite von 4,75 m wird über die Brücke weitergeführt. Mit den beidseitigen Gehwegen ergibt sich eine Brückenbreite von 10,15 m.

Das schlanke Design der Brücke wird durch die Gestaltung der Brückengeländer mit den parallel zum Handlauf gerichteten Rundstäben



▲ Unteransicht der Brücke mit Quer- und Längsträger. Ebenfalls sichtbar der Triebstockantrieb für die Drehbewegung der Brücke.

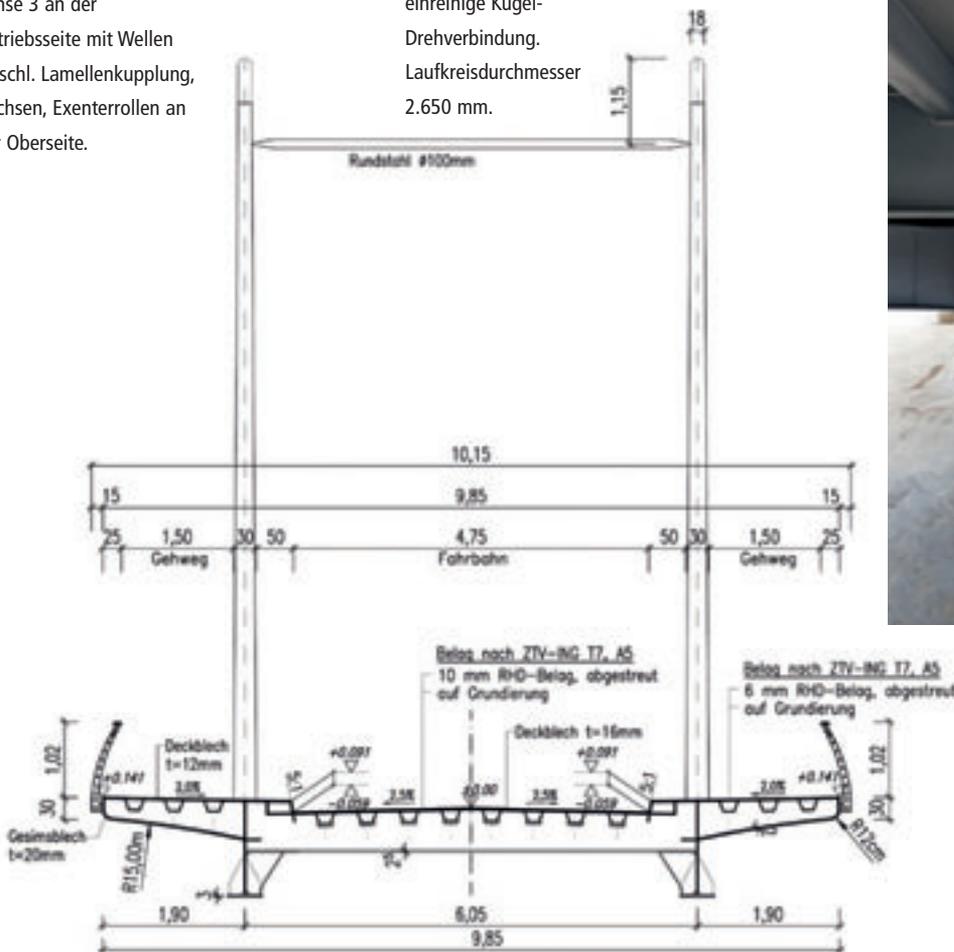


▲ Längsschnitt



▲ Detailansicht Exenterrückenlager in Achse 3 an der Antriebsseite mit Wellen einschl. Lamellenkupplung, Buchsen, Exenterrollen an der Oberseite.

▲ Innenansicht Drehsäule mit Großwälzlager als einreihige Kugel-Drehverbindung. Laufkreisdurchmesser 2.650 mm.



▲ Querschnitt

Grafiken: Ingenieurbüro Thiele & Partner

▲ Aussenansicht des Drehpunktes mit Lasteinleitung aus den diagonalen Anschlussträgern. Untersicht der orthotropen Fahrbahnplatte und Draufsicht der Pfahlkopfplatte

Fotos: Jörn Lehmann

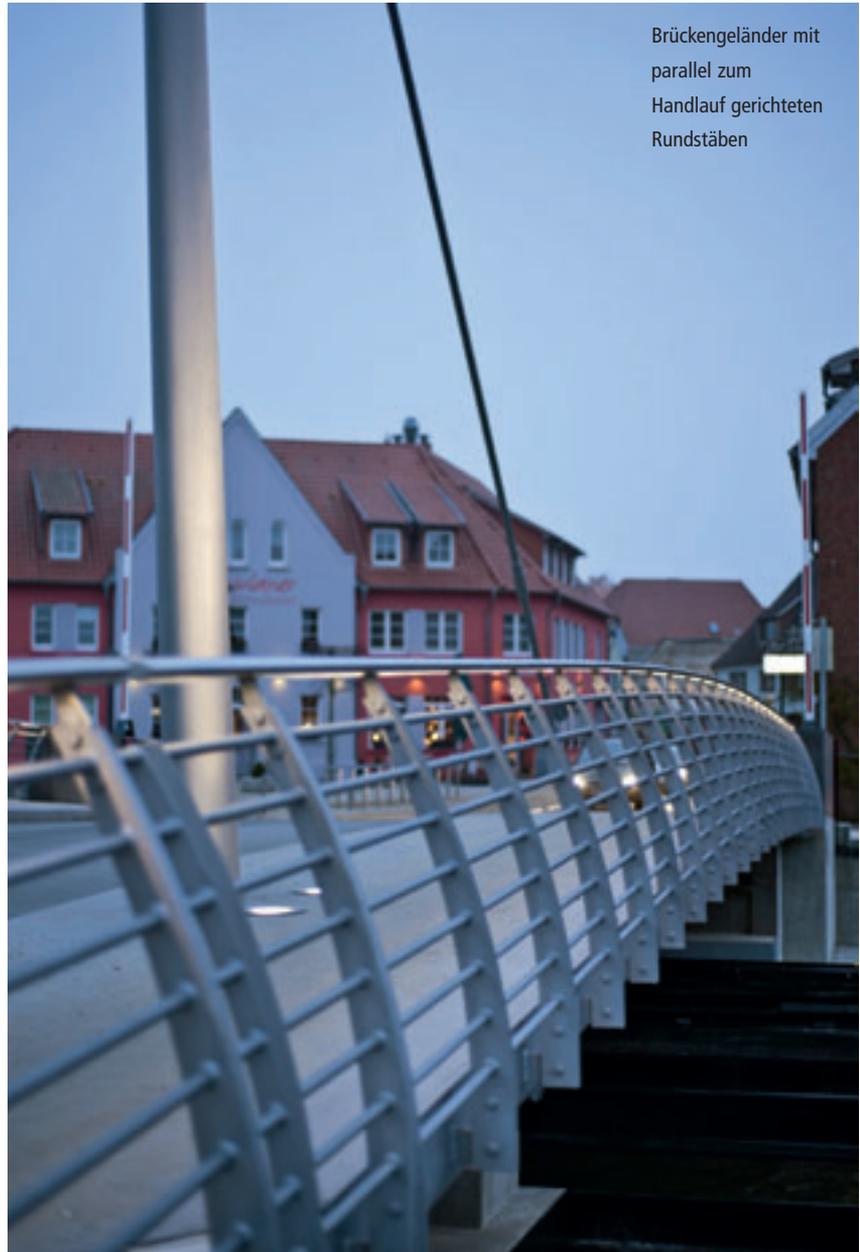
unterstrichen. Die weiche Formgebung der Pfosten und des Handlaufs folgt dem Grundprinzip des Schwingens.

Die gesamte Stahlkonstruktion des Überbaus wurde in einem einheitlichen Farbton beschichtet, um ein harmonisches Gesamtbild zu erzielen. Gleichzeitig unterstützt die helle Beschichtung die Wirkung des Beleuchtungskonzeptes in LED-Technik. In den Abendstunden wird die Brücke durch das Zusammenspiel aus den illuminierten Seitenflächen des Überbaus, der indirekten Beleuchtung des Geländerhandlaufs und den Lichtspitzen der Pylone zurückhaltend inszeniert. Die Leuchten der Brückenunterseite können je nach örtlichen Festivitäten sowie an bestimmten Feiertagen wahlweise in den Farben rot, blau, grün und in den Stadtfarben blau/gelb eingestellt werden.

3. Bauabschnitt: Straßenbau und Freiflächengestaltung

Mit dem Neubau der Drehbrücke wurde es erforderlich, die neue Brückenform in die bereits umgestalteten Anschlussbereiche einzubinden. Die Herstellung der durch Beton und Granit geprägten südlichen Bogenfigur zur Absperrung des Drehbereiches wurde im Vorgriff auf die unumgängliche Erneuerung der Drehbrücke bereits mit dem Abriss des Brückenwärterhäuschens möglich. Analog dazu wurde mit dem Brückenbau auch der nördliche Drehbereich umgestaltet und die Geometrie der Südseite aufgegriffen. Der nordwestliche Uferweg wurde als bereits neu gestaltetes Element integriert. Die vorhandene Planung des Areals am Fischhaus konnte mit einer Terrasse innerhalb dieser Baumaßnahme umgesetzt werden.

Während die Gestaltung des westlichen Festlandes von der Drehbewegung der Brücke und den dadurch erforderlichen Schutzbauten geprägt wird, ist die Situation inselseitig eine ganz andere. Die Uferbereiche konnten öffentlich gemacht und hergerichtet werden. Den Besuchern der Stadt, die in großer Anzahl das Drehen der Brücke als besondere Sehenswürdigkeit verfolgen, wurde nicht zuletzt mit dem Balkon im südlichen Inselanschluss ein guter Platz mit freiem Blick auf das Geschehen geschaffen. Die Straßenanschlüsse mussten durch die Anhebung der Gradienten angepasst werden und führen nun deutlich sichtbar zur Drehbrücke, die als leichte Erhebung den Straßenverlauf unterbricht.



Brückengeländer mit parallel zum Handlauf gerichteten Rundstäben



Zugstabanschluss der Schrägabhängung im Anschluss an den Hauptträger.

Lichtspitzen krönen die
Pylone beidseitig der
Fahrbahn
Fotos: Jörn Lehmann



PROJEKTBETEILIGTE

Inselstadt Malchow

Treuhänderischer Sanierungsträger der
Inselstadt Malchow,
EGS Entwicklungsgesellschaft mbH, Schwerin

Entwurfsverfasser

Ingenieurbüro Thiele & Partner,

Architekten

Autzen & Reimers Architekten BDA, Berlin
Dipl.-Ing. Andreas Voss, Hannover
Landschaftsarchitekt Thomas Henschel,
Rostock

Tragwerk

Ingenieurbüro Thiele & Partner

Maschinenbau:

Ingenieurbüro Lorenz GmbH

Vermessung

Vermessungsbüro Bannuscher & Meißner,
Wittenförden

Baugrund

Baugrundlabor Sydow, Waren/Müritz

Ufersicherung, Straßenbau/Freiflächen

Merkel Ingenieur Consult,

Beleuchtung

Lichtplan Creativ, Berlin

Herausforderung für alle Beteiligten

Nein, niemand hatte die Erwartung, dass es einfach wird. Die auf engstem Raum zu realisierende heutzutage selten gewordenen Art eines Ingenieurbauwerkes stellte eine große technische Herausforderung für alle Beteiligten dar. Kosten- und Zeitrahmen durften nicht überschritten werden und wurden es auch nicht. Es ist gelungen. Die am Bau beteiligten haben ein Ingenieurbauwerk mit besonderem Flair erschaffen, das Emotionen weckt und der Seele des Ortes eine Gestalt gibt. Das Segel ist gesetzt.

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Ronny Seidel,

Projektleiter und Geschäftsführender Partner

Dipl.-Ing. Jana Wiczorek,

Objektplanung

Dipl.-Ing. (FH) Torsten Wöstenberg,

Tragwerksplanung

Ing.-Büro Thiele & Partner, Neustrelitz

Dipl.-Ing. Andreas Voss,

Architektur / Gestaltung, Hannover



▲ Neue Haltestelle Lenauplatz

Neubau von Hochbahnsteigen in Köln

Fertigteilebauweise im innerstädtischen Bereich

von Holger Potthoff und Uwe Grimsehl

Die Stadt Köln beabsichtigte den Neubau von Hochbahnsteigen in einem sehr beengten städtebaulichen Umfeld. Dafür sollte eine Bahnsteigkonstruktion gefunden werden, die höchsten optischen Ansprüchen genügt, um sich in den Straßenkorridor einzufügen, und in einer möglichst kurzen Bauzeit zu realisieren ist.

Die Kölner Stadtbahnlinie 5 (Heumarkt–Ossendorf) gehört infolge der direkten Anbindung an die Innenstadt zum Hochflurnetz und wird mit Stadtbahnwagen betrieben. Im Stadtteil Ehrenfeld befährt die Stadtbahnlinie 5 jedoch einen der letzten Abschnitte im Kölner Netz mit echtem Straßenbahncharakter. Hier wurde an den Haltestellen noch überwiegend von der Fahrbahn aus oder von Bahnsteigen auf Niveau der Schienenoberkante aus eingestiegen.

Um Bürgern mit eingeschränkter Mobilität, aber auch allen übrigen Fahrgästen die Kompatibilität zwischen den auf der Stadtbahnlinie 5 zum Einsatz kommenden Hochflurbahnen und den auf der Strecke angefahrenen Haltestellen zu gewährleisten, wurden nach umfangreicher Standortabwägung mehrere neue Hochbahnsteige (90 cm ü SO) in Mittellage in diesem Streckenabschnitt gebaut.

Mit der Objektplanung von drei Bahnsteigen beauftragte das Amt für Brücken und Stadtbahnbau der Stadt Köln das seit über 40 Jah-



ren in Köln ansässige Ingenieurbüro IPL Consult Potthoff + Fürnkranz Ingenieurpartnerschaft. Für die Realisierung der Mittelbahnsteige waren Gleisauweitungen und die Umgestaltung der gesamten Straßenräume erforderlich. Die neue Gleislage bedingte zudem den Umbau mehrerer Kanalschachtbauwerke.

Alle Planungsleistungen wurden durch IPL Consult erbracht. Die Planung wurde neben dem Auftraggeber auch intensiv mit der Kölner Verkehrs-Betriebe AG und den Stadtentwässerungsbetrieben Köln AöR abgestimmt.

Die Haltestellen Lenauplatz, Itlisstraße und Liebigstraße lagen zuvor im Straßenbereich und

◀ Haltestelle Liebigstraße vor dem Umbau

▼ Lageplan Haltestelle Liebigstraße



einem für Ehrenfeld typischen engen Straßenkorridor. Durch die Aufweitung der Gleisanlagen konnten Bahnsteige mit jeweils einer Nutzlänge von 50 m für Doppeltraktionen als Mittelbahnsteig gebaut werden. Die Bahnsteige haben eine Breite von 4 m. Der Mittelbahnsteig der Haltestelle Iltisstraße verläuft konisch und hat eine Breite von 4 m bis 5,4 m.

Durch die Anordnung von Rampen mit einer maximalen Steigung von 6 % an den jeweiligen Bahnsteigenden wurden mobilitätsbehindertengerechte Zugänge geschaffen. An der Haltestelle Liebigstraße konnte aufgrund der räumlichen Enge am nördlichen Bahnsteigzugang nur eine Treppe angeordnet werden.

Straßenbau

An den Haltestellen Iltisstraße und Liebigstraße ließ es die Straßenbreite zu, dass jeweils eine Fahrtrichtung einen besonderen Gleiskörper erhielt. Dieser wurde durch ein Flachbord von der Fahrbahn abgesetzt, so dass im Notfall der Gleiskörper von Rettungsfahrzeugen überfahren werden kann. An der Haltestelle Lenauplatz wird bei einer Straßenbreite von 17,5 m im Haltestellenbereich der Gleiskörper vom Individualverkehr mitbefahren. Durch die Neuordnung des Straßenkorridors konnten ausreichend breite Gehwege geschaffen werden, die mit den erforderlichen taktilen Leiteinrichtungen ausgebaut wurden. Für Fahradfahrer wurden neben dem Gleisbereich An-

gebotsstreifen markiert. Im Zuge dieser Maßnahmen reduzierte sich die Anzahl der öffentlichen Stellplätze im Planungsbereich deutlich. An den Knotenpunkten wurden die Lichtsignalanlagen durch moderne Anlagen mit LED-Technik und Vorrangschaltung für die Stadtbahn ersetzt.

Gleisbau

Die Kölner Verkehrs-Betriebe AG erneuerte während der Bauzeit der Bahnsteige auch die Gleisanlagen zwischen den Haltestellen. Das neue Rillengleis wurde auf einer Betontragplatte hergestellt und mit Beton verfüllt. Als Oberfläche wurde eine Gussasphaltdeckschicht gewählt.

Bahnsteigkonstruktion

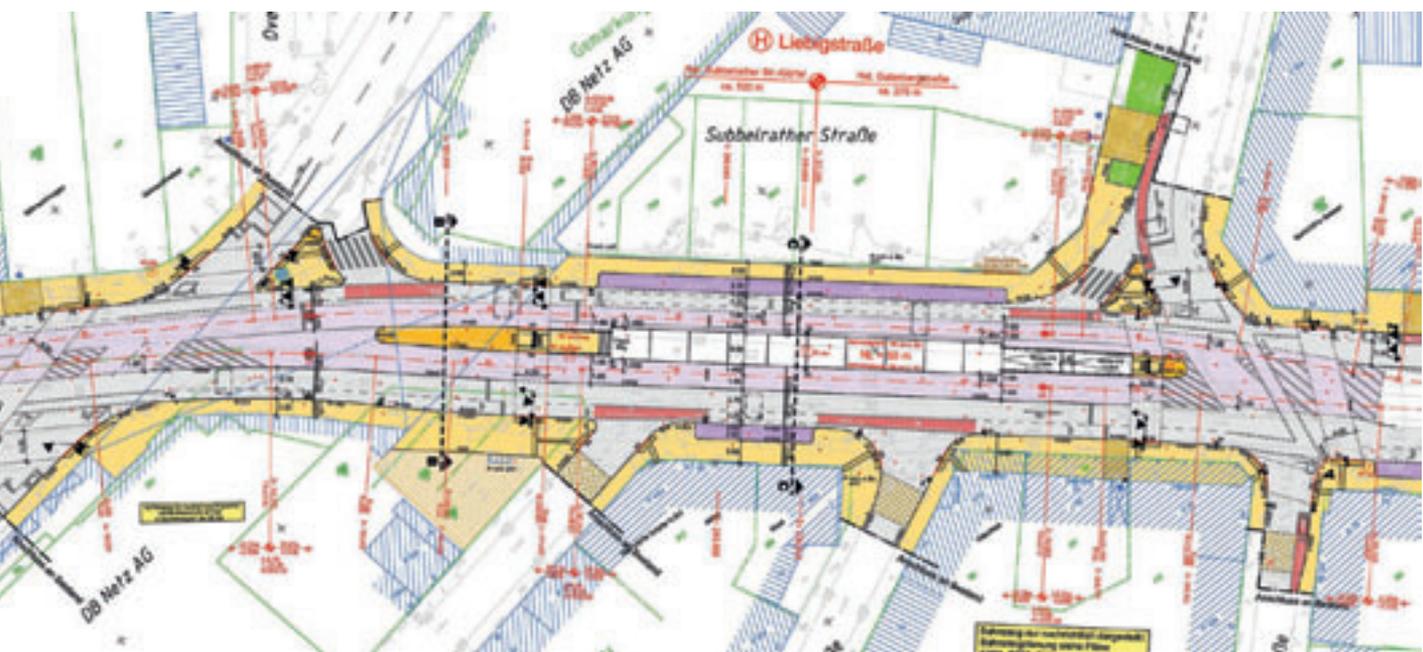
Vorgabe seitens der Stadt Köln war es, eine „leichte, durchlässig erscheinende“ Bahnsteigkonstruktion zu finden, die aufgrund ihrer Bahnsteighöhe in den engen Straßenkorridoren nicht wie ein Fremdkörper wirkt. Die Stadt Köln hatte sich nach der Vorlage mehrerer Varianten für eine Bahnsteigkonstruktion in Fertigteilkonstruktion des Systems Staubach & Kuckertz entschieden, die in ähnlicher Form bereits in Düsseldorf und dem Ruhrgebiet realisiert wurden. Das System zeichnet sich durch Bahnsteigplatten aus, die auf einer Reihe mittig angeordneter Stützen aufliegen. Der Stützenabstand beträgt 5 m. Die beiden Bahnsteig-

plattenhälften liegen auf Kragbalken auf, die wiederum auf den Stützen aufliegen. Die Bahnsteigplatten sind zur Innenseite geneigt. Diese Konstruktion lässt den Bahnsteig leicht schwebend erscheinen, da die Stützen nicht direkt von den Gehwegen aus sichtbar sind.

Unter den Bahnsteigplatten wurde eine blaue Beleuchtung montiert, die den Bahnsteigen in den Abendstunden einen besonderen Akzent verleiht und die „schwebende“ Wirkung verstärkt. Aufgrund des konischen Verlaufs des Bahnsteigs an der Haltestelle Iltisstraße hatte jede Bahnsteigplatte andere Abmessungen. Das Oberflächenwasser wird durch den mittig angeordneten Gitterrost auf die unter dem Bahnsteig liegende Gussasphaltoberfläche geleitet. Vor der Bahnsteigkante verlaufen Entwässerungsrinnen über die das Oberflächenwasser den Sinkkästen zugeführt wird. Die Gussasphaltoberfläche unterhalb der Bahnsteige ermöglicht eine einfache Reinigung mittels Hochdruckreiniger.

Die Stromversorgung (Fahrgastunterstand, Beleuchtung, Fahrgastinformation) erfolgt durch die Stützen. Die Bahnsteigausstattung entspricht dem Kölner Standard mit jeweils zwei Wartehallen, Beleuchtung, Bänken, Abfallbehältern und Stationschildern.

Der in einem grünlichen Farbton gehaltene Oberflächenbelag der Haltestellen wurde bereits werkseitig in die Fertigteilkonstruktion integriert, so dass die Herstellung der Bahn-



steige vor Ort in kürzerer Bauzeit erfolgen konnte. Auch die taktilen Führungselemente wurden bereits werksseitig eingebaut. So dauerte der eigentliche Bahnsteigaufbau einschließlich Erdbau nur wenige Tage. Erhöhte Aufmerksamkeit erforderte das Auflegen der bis zu 7,5 m langen und 3 m breiten Rampenplatten, da diese zwischen die vorhandene Fahrleitung gehoben werden mussten, die während der Baumaßnahme nicht demontiert wurde.

Umbau von Kanalschachtbauwerken

Durch die mittige Aufweitung der Gleisanlagen auf einer Länge von jeweils ca. 300 m wurde an zwei Haltestellen ein aufgrund der Tiefenlage aufwendiger Umbau mehrerer vorhandener Seiteneinstiegsschachtbauwerke erforderlich. Diese Planung erbrachte IPL Consult in Abstimmung mit den Kölner Stadtentwässerungsbetrieben.

Insgesamt war der Umbau von sechs Schachtbauwerken auf einer innerstädtischen Hauptverkehrsachse notwendig. Die vorhandenen Seitengänge aus Mauerwerk mussten um ca. 2,5 m verlängert werden, damit die Schachtdeckel anschließend außerhalb der Gleisanlage liegen. Es wurde ein vibrationsarmes Verbauverfahren gewählt, um an dem vorhande-

nen Kanal-Ei 1000/1500 aus Mauerwerk von 1891 Schäden zu vermeiden.

Der Umbau der Schachtbauwerke an der Haltestelle Liebigstraße erfolgte als Vorabmaßnahme bei laufendem Stadtbahnbetrieb, so dass die Arbeitsräume und die Flächen für die Baustelleneinrichtung sehr begrenzt waren. Durch die unmittelbare Nähe der Gleisanlagen zur Baugrube und dortige Leitungen, die nicht verlegt werden konnten, ergaben sich sehr hohe Ansprüche an den Verbau und die Tragwerksplanung. Als Verbauart kamen sowohl ein Trägerbohlwandverbau als auch Spritzbeton zum Einsatz. Aufgrund der vorhandenen Fahrleitung konnten nur abschnittsweise Träger im Bohrverfahren eingebracht werden. Die Spritzbetonstirnwände an der Bestandsseite stabilisierten gleichzeitig das gemauerte Sonderbauwerk.

Versorgungsleitungen

Wie häufig bei innerstädtischen Straßen- und Gleisbaumaßnahmen fanden auch an den drei Haltestellen umfangreiche Leitungsverlegungen statt. Neben den für den Umbau erforderlichen Lageänderungen erneuerte die Rhein-Energie AG auch in weiten Bereichen ihr Trinkwasser- und Gasleitungsnetz. Ein Teil dieser

Maßnahmen lief vorlaufend zum Bau der neuen Bahnsteige. Der überwiegende Teil der Leitungserneuerung musste jedoch zeitlich parallel zum Bahnsteigbau ausgeführt werden und somit in den ohnehin engen Terminplan integriert werden.

An der Haltestelle Iltisstraße verläuft in einem schleifenden Schnitt eine 110-KV-Leitung unterhalb des neuen Bahnsteigs. Diese Leitung wurde in den Abmessungen der Fertigteilkonstruktion berücksichtigt und erforderte höchste Aufmerksamkeit in der Bauphase.

Bauausführung

Aufgrund der bereits beschriebenen beengten Verhältnisse hatten sich die Stadt Köln und die Kölner Verkehrs-Betriebe AG entschieden, den Stadtbahnbetrieb zu unterbrechen und den Individualverkehr auf eine Fahrtrichtung zu beschränken. Nur durch diese Einstellung des Stadtbahnbetriebes war es möglich, den Hauptteil der Arbeiten in einer Zeit von ca. fünf Monate abzuschließen.

In der Sperrpause wurden sowohl die Schachtbauwerke umgebaut, die Leitungsverlegungen und -erneuerungen durchgeführt, die Bahnsteige und Gleisanlagen sowie ein Großteil der Fahrbahnen und Nebenanlagen gebaut. Aufgrund des früh einsetzenden Winters mussten an den Haltestellen Lenauplatz und Iltisstraße Teile des Straßenbaus nach der Wiederinbetriebnahme der Stadtbahn fortgesetzt werden, so dass sich die Bauzeit an diesen Haltestellen auch aufgrund der Behinderung durch den Stadtbahnverkehr nochmals um zwei bis drei Monate verlängerte. Der hohe Termindruck während der Gesamtmaßnahme wurde teilweise durch einen 2-Schicht-Betrieb abgefangen.

Die Baukosten betragen für alle Gewerke einschl. des aufwendigen Umbaus der Schachtbauwerke ca. € 3,5 Mio. pro Haltestelle.

Die neuen Bahnsteige wurden sofort von den Fahrgästen und Anwohnern begeistert angenommen und werten die Ehrenfelder Straßenabschnitte enorm auf. Die in der Planungsphase vorhandenen Bedenken gegen Hochbahnsteige verflogen aufgrund der gewählten Konstruktion mit der Inbetriebnahme.

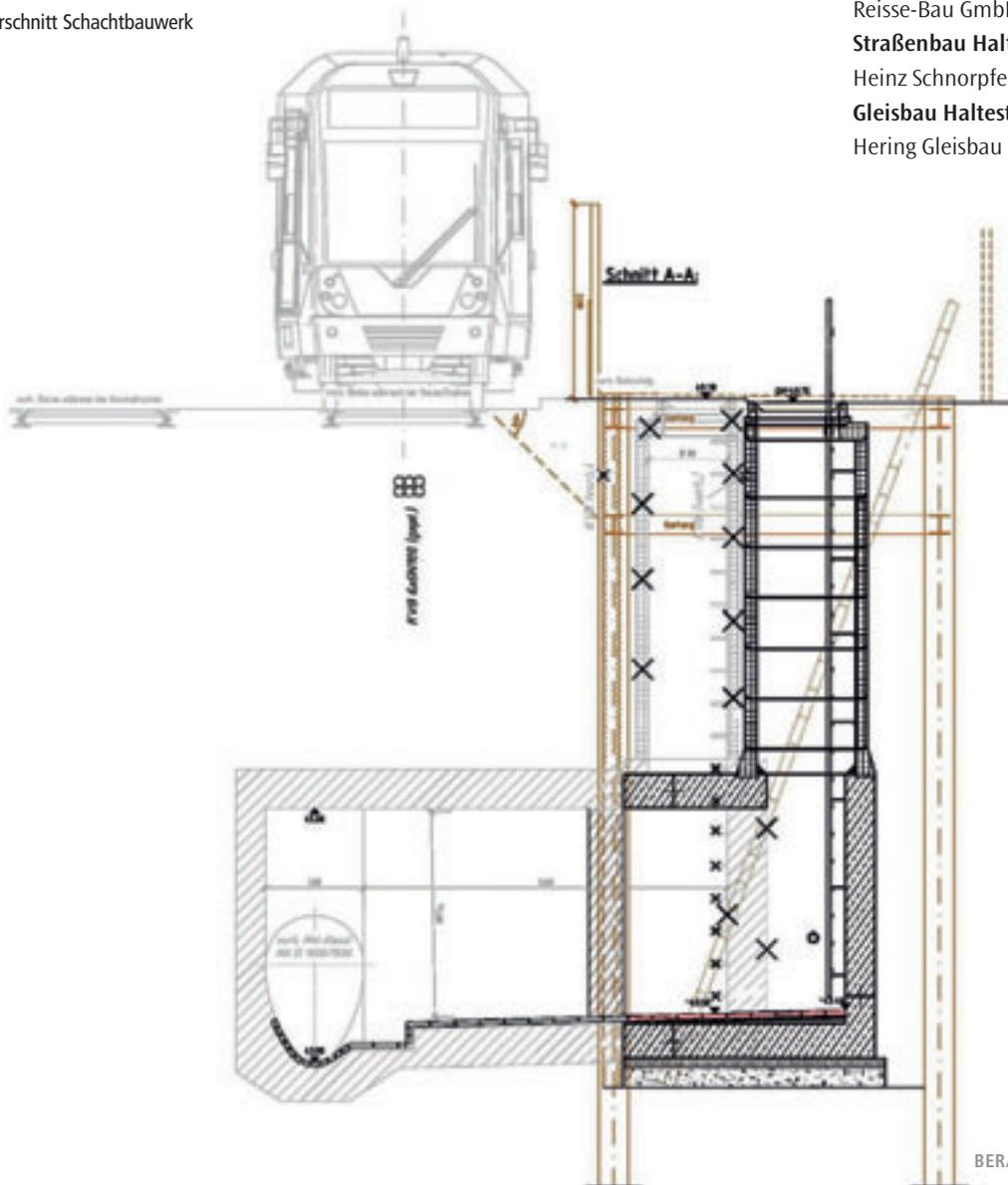


◀ Haltestelle Liebigstraße nach Montage der Bahnsteigfertigteile



▲ Verlängerung der vorhandenen Kanaleinstiege aus Mauerwerk

▼ Querschnitt Schachtbauwerk



PROJEKTBETEILIGTE

Auftraggeber

Stadt Köln
 in Zusammenarbeit mit Kölner
 Verkehrs-Betriebe AG
 Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Planer

IPL CONSULT
 Potthoff+Fürnkranz Ingenieurpartnerschaft

Ausführung

Bahnsteigbau und Umbau der Schachtbau-
 werke
 HOCHTIEF Solutions AG, Hauptniederlassung
 Rheinland

Herstellung der Bahnsteigfertigteile

W+S Monnerjahn GmbH, Halsenbach

Straßenbau Haltestelle Liebigstraße

Eurovia Teerbau GmbH, Niederlassung Köln

Gleisbau Haltestelle Liebigstraße

Peter Hausmann & Co. Bauunternehmung
 GmbH, Bornheim

Straßen-/Gleisbau Haltestelle Lenauplatz

Reisse-Bau GmbH & Co. KG, Erfurt

Straßenbau Haltestelle Ittisstraße

Heinz Schnorpfeil Bau GmbH, Treis-Karden

Gleisbau Haltestelle Ittisstraße

Hering Gleisbau GmbH & Co. KG, Köln



▲ Einbau Fundamente und Stützen der Bahnsteigkonstruktion

▼ Haltestelle Iltisstraße nach Inbetriebnahme

Abbildungen (alle): Holger Potthoff, IPL Consult



Fazit

Aufgrund der Einstellung des Stadtbahnbetriebes während der Bauzeit und der gewählten Fertigteilkonstruktion konnten in einer Hauptbauzeit von jeweils ca. fünf Monaten unter schwierigen städtebaulichen Bedingungen drei mobilitätsbehindertengerechte Haltestellen gebaut werden. Die Mittelbahnsteigkonstruktionen integrieren sich perfekt in den zeitgleich neu gestalteten Straßenraum und werten das Umfeld städtebaulich auf.

Die positiven Erfahrungen sowohl bei der Bau-durchführung als auch mit dem optischen Ergebnis vor Ort unterstreichen die Vorteile von Haltestellen in Fertigteilkonstruktion. Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren weitere Haltestellen im Kölner Stadtbahnnetz nach diesen Vorbildern ausgebaut werden.

Autoren:

Dipl.-Ing. Holger Potthoff

Inhaber/Partner

IPL CONSULT Potthoff + Fürnkranz

Ingenieurpartnerschaft, Köln

Dipl.-Ing. Uwe Grimsehl

Abteilungsleiter, Stadt Köln,

Amt für Brücken und Stadtbahnbau

Hafenanbindung, Schwedt/Oder

Bahnanbindung als Standortvorteil

Berliner Traditionszug
zur Eröffnung der
Hafenanbindung

Für rund 30 Mio. Euro wurde in Schwedt/Oder ein Binnenhafen an der Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße errichtet und 2001 in Betrieb genommen. Mit der am 26. August 2011 eröffneten neuen Gleisanbindung an das Netz der DB AG wurde jetzt eine wesentliche Voraussetzung dafür geschaffen, den Hafen als Umschlagplatz von Schwergütern weiter zu entwickeln.



Jährlich werden in dem Stichhafen rund 150.000 t Güter umgeschlagen. Aufgrund seiner Ostseeanbindung wird sich der Hafen künftig auch als Anlaufstelle baltischer und skandinavischer Kunden etablieren.

Im zehnten Jahr seiner Gründung wurden in nur 13 Monaten ein 7 km langes Gleisnetz, eine Eisenbahnbrücke über die Welse und ein Rangierbahnhof fertiggestellt. Dabei teilt sich die Gleisstrecke in eine 2,5-km-Strecke, die über die neue Welsebrücke führt, einen Rangierbahnhof mit fünf Gleisen und je zwei Gleise von 400 m Länge zu den beiden Kaiseiten. Mit der Generalplanung war die Planungsgemeinschaft IPRO/GICON beauftragt worden. Dem vorausging ein europaweites Ausschreibungsverfahren durch die Schwedter Stadtverwaltung.

Das Gesamtvorhaben hat ein Investitionsvolumen von 23 Mio. Euro netto und wurde aus Budgetgründen in zwei Bauabschnitte unterteilt. Im ersten Bauabschnitt (Investitionsvolumen ca. 6,3 Mio. EUR netto) wurde die gleistechnische Anbindung der Papierfabriken an den Binnenhafen hergestellt.

Für den Niederlassungsleiter Lausitz der IPROconsult, Dietmar Fränzel, hatte die Einweihung ganz besondere Bedeutung: „Mit der Eröffnung des neuen Hafengleises endet das bisher größte Gesamtprojekt unserer Niederlassung. Mehr als zehn Mitarbeiter der IPROconsult GmbH und von Gicon waren an der planerischen Vor-

arbeit beteiligt, Kollegen des Verkehrs- und Tiefbaus, des konstruktiven Ingenieurbaus und der Bauüberwachung. Das erforderliche Planfeststellungsverfahren wurde von Gicon realisiert. Aber auch Umweltfachleute von Gicon und der IPROconsult sowie Kostenplaner brachten sich immer wieder mit ein“, so Fränzel.

Während dem Dresdner Stammhaus die Fortschreibung der Entwurfs- und Ausführungsplanung, die Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe sowie die Bauüberwachung oblagen, war die Niederlassung Lausitz für die Projektleitung sowie die Planung wasserbaulicher Maßnahmen und für umweltfachliche Belange sowie die ökologische Baubetreuung verantwortlich. Zu den Aufgaben der Projektleitung gehörte neben der Koordinierung aller Planungsprozesse der beteiligten Projektpartner auch die ständige Kostenverfolgung und Überwachung der Planungs- und Bautermine. Rückblickend erinnert sich Dietmar Fränzel an drei besonders knifflige Situationen im Planungsverlauf: „Als wir die europaweite Ausschreibung gewonnen hatten, beantragte die Stadt Fördermittel bei der EU und dem Land Brandenburg. Wurden zunächst 90 % bewilligt, kam es später zu einer Korrektur auf 80 %. Diese Entscheidung überstieg zunächst die finanziellen Möglichkeiten der Kofinanzierung durch den Bauherrn, so dass das Projekt zwei bis drei Jahre ruhte. Die bestehenden Pläne mussten schließlich neu angepasst werden“,

so der Projektleiter.

Ein zweiter Knackpunkt waren die ständigen Niederschläge während der Bauphase und die Schneeschmelze im Frühjahr 2011. Aufgrund der daraus entstandenen Hochwassersituation konnte beispielsweise die zuvor als Stahlbetonbauwerk geplante Welsebrücke nicht gebaut werden. Im Interesse der Einhaltung des engen Terminplanes wurde gemeinsam mit dem Bauherrn entschieden, die Brücke in Fertigteilbauweise auszuführen. Bei der vor diesem Hintergrund notwendigen gleitenden Projektierung bestand die Herausforderung darin, die neue Gradienten der Brücke an die der bereits geplanten Gleistrasse mit möglichst geringem Aufwand anzupassen.

Problematisch war ebenso die während der Bauausführung festgestellte vorübergehende Besiedlung der entstandenen Steilböschungen einer Massenentnahmestelle durch Uferschwalben. Der daraufhin im Zuge der ökologischen Bauüberwachung verfügte Baustopp in diesem Bereich führte aber nicht zu entscheidenden Terminverzögerungen.

Zur feierlichen Eröffnung des neuen Hafengleises erwartete ein Traditionszug der Berliner Eisenbahnfreunde seine Gäste zur Premierenfahrt. Sie verlief über den fünfspurigen Rangierbahnhof, die Eisenbahnbrücke über die Welse und das Anschlussgleis auf dem Gelände einer nahe gelegenen Papierfabrik



Gotthard-Basistunnel, Schweiz

Entwicklung des Fahrleitungssystems

von Robert Walz

▲ Einbau einer Weiche
im Gotthard-Basistunnel
Foto: AlpTransit
Gotthard AG

Der Gotthard-Basistunnel (GBT) wird nach Fertigstellung Ende 2016 mit 57 km der längste Eisenbahntunnel der Welt sein. Er besteht aus zwei Röhren mit Quer- und Verbindungsstollen sowie zwei Überleitstellen. Beide Röhren werden durchgehend mit Gleisen und Oberleitung ausgerüstet und sind für Fahrgeschwindigkeiten bis 250 km/h ausgelegt. Die IVV Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrssicherung hat mit Planungs- und Koordinationsleistungen an der Entwicklung des Fahrleitungssystems mitgewirkt.

Einleitung

Der Gotthard-Basistunnel (GBT) ist Teil der Neuen Eisenbahn-Alpentransversalen (NRLA) und damit Bestandteil der Europäischen Hochgeschwindigkeitsnetze. Die Verbindung von Wirtschaftszentren auf beiden Seiten der Alpen durch eine Flachbahn tragen dazu bei, diese wirtschaftlichen Zentren durch verkürzte Fahrzeiten einander näher zu rücken. Bauherr ist die AlpTransit Gotthard AG (ATG), eine 100%-Tochter der Schweizerischen Bundesbahn (SBB).

Am 4. Mai 2007 erhielt die Transtec Gotthard den Zuschlag als Generalunternehmer für den Einbau der Bahntechnik im Gotthard-Basistunnel. Transtec Gotthard ist eine Arbeitsgemeinschaft aus den in ihren Bereichen führenden

Unternehmen Alpiq, Alcatel-Lucent/Thales, Renaissance Construction (ehemals Alpine-Bau) und Balfour Beatty Rail. Die Bahntechnik umfasst den Bau der Fahrbahn, die Stromversorgung mit 50 Hz, die Kabelanlagen, die Fahrstromversorgung mit 16,7 Hz, die Telekommunikation (Festnetz und Funk) sowie die Sicherungsanlagen.

Bereits in der Angebotsphase wurde von den Firmen Balfour Beatty Rail (München) und Kummler+Matter AG (Zürich) gemeinschaftlich das Fahrleitungssystem R 250 GBT entwickelt, das die besonderen Anforderungen im GBT erfüllt und für den Tunnel sowie die offenen Strecken vorgesehen ist. Die IVV Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrssicherung hat innerhalb der ARGE das Gewerk

Fahrstromversorgung mit Planungs- und Koordinationsleistungen unterstützt. Zu ihren Leistungen gehörte die Koordination der Gewerke Fahrleitung, Bahnstromversorgung und Steuerungstechnik für die Planungsphase. Weiter sind von der IVV Planungsleistungen zur Fahrleitung sowie die Führung der Entwicklung des Fahrleitungssystems bis zur Zulassung in der Schweiz durchgeführt worden.

Das Fahrleitungssystem R 250 GBT

Für das Fahrleitungssystem R 250 GBT liegt eine Typenzulassung in der Schweiz vor, es erfüllt die Anforderungen gemäß der technischen Spezifikation für die Interoperabilität für die folgenden Teilsysteme und Richtlinien:

- Teilsystem „Energie“ des transeuropäischen

Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (2008/284/EG vom 6. März 2008)

- „Sicherheit in Eisenbahntunneln“ im konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystem und im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem (2008/163/EG vom 20. Dezember 2007)

- Richtlinie 2008/57/EG über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (2008/57/EG vom 17. Juni 2008)

- Richtlinie 2001/16/EG über die Interoperabilität des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems (2001/16/EG vom 19. März 2001)

Der Gotthard-Basistunnel inkl. der Anschlüsse an die SBB-Stammlinien im Norden und Süden gehört mit der Auslegungsgeschwindigkeit von 250 km/h zur Streckenkategorie I nach 2008/57/EG. Gemäss Richtlinie 2001/16/EG Anhang I Abschnitt 1 (TSI Energie) gehört die Strecke zu den für den gemischten Verkehr, also sowohl für den Personen- als auch Güterverkehr vorgesehenen Strecken. In den Standards gelten als Höchstgeschwindigkeit für Reisezüge 200 km/h (ohne Hochgeschwindigkeitszüge) und für Güterzüge 100 bis 160 km/h.

Anforderungen

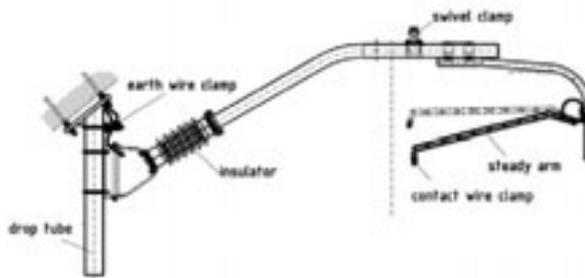
Der Gotthard Basistunnel stellt an das darin zu installierende Fahrleitungssystem die folgenden sehr hohen Anforderungen:

- kleiner Tunnelquerschnitt
- hohe mech. Belastungen an die Bauteile durch die auftretenden Staudrücke von 7.000 N/m²
- besondere klimatische Bedingungen mit z. B. 40 °C Umgebungstemperatur und 70 % Luftfeuchtigkeit
- hohe Korrosionsgefahr in aggressiver salzhaltiger Umgebung mit Einträgen durch Brems- und Betonstaub sowie Russpartikel
- hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit
- Kurzschlussströme bis 40 kA

Grundkomponenten

Das entwickelte Fahrleitungssystem R 250 GBT besteht aus folgenden Grundkomponenten:

- Fahrdraht (Fd) RiS 120 mm² mit einer Zugkraft von 17 kN
- Tragseil Bz II 70 mm² mit einer Zugkraft von 15 kN
- Hänger BZ II 10 mm² stromfest
- parallel geführte Feederseile z. B. aus Cu



▲ Abbildung Ausleger

- 95 mm² zur Erhöhung der Stromtragfähigkeit
- Y-Beiseil auf den offenen Strecken Bz II 35 mm², Betriebszugkraft 2,8 kN
- Stützpunkte im Tunnel für Kettenwerk und Feeder sind komplette Neuentwicklungen
- Stützpunkte auf der offenen Strecke sind modifizierte Ausleger der SBB Bauart NT
- Fahrdraht und Tragseil werden über selbsttätige, jeweils für Fahrdraht und Tragseil getrennte Nachspanneinrichtungen abgespannt
- Übersetzungsverhältnis Nachspanneinrichtung Tunnel 1:1
- Übersetzungsverhältnis Nachspanneinrichtung offene Strecke 1:3

Geometrische Daten

Das Fahrleitungssystem R 250 GBT hat folgende Bauhöhen, Spannweiten und Abmessungen:

- Fahrdrathöhe im Tunnel beträgt 5,20 m
- Systemhöhe im Tunnel beträgt 0,90 m am Stützpunkt
- Regelfahrdrathöhe im Bereich der offenen Strecke beträgt 5,40 m
- Systemhöhe offene Strecke beträgt 1,30 m
- Fahrdrachtseitenlage + / - 150 mm
- max. Längsspannweite im Tunnel beträgt 48 m
- max. Längsspannweite auf der offenen Strecke beträgt 58 m
- max. Nachspannlänge im Tunnel 1.400 m (2 x 700 m)
- max. Nachspannlänge auf der offenen Strecke beträgt 1.300 m (2 x 650 m)
- Übergang der Fahrdrathöhe Tunnel/offene Strecke gemäß der nach EN 50119 zulässigen Fahrdrachtneigungen
- elektr. Sicherheitsabstand, Abstand gegenüber der Baustrukturen: be ≥ 250 mm

Elektrische Daten

Für die R 250 GBT wurden umfangreiche Lastberechnungen durchgeführt, die die Dimen-

sionierung der R 250 GBT sowie die Einhaltung der GBT-Anforderungen nachweisen. Auf Basis der projektspezifischen Vorgaben wurde ein maximaler Effektivwert über 15 Minuten von 2.220 A für den Tunnelbereich ermittelt. Zur Erfüllung dieser Vorgabe wurde das Fahrleitungssystem im Tunnel um parallel geführte Feederleitungen (4 x Cu 95 mm²) ergänzt. Die Betrachtungen wurden unter den ungünstigsten Randbedingungen durchgeführt: hohe Temperaturen, geringe Windgeschwindigkeiten, konservative Berechnung der Fahrleitungsimpedanz, hohe durchgängige Abnutzung von Fahrdracht und Fahrschienen und maximale Verkehrslast. Die Berechnungen erfolgten mit der Software CATTHERME©.

Folgende Werte wurden nachgewiesen:

- Nennspannung/-frequenz 15 kV / 16,7 Hz (EN 50163)
- Dauerstrom im Kettenwerk (Fd abgenutzt 30 %, Umgebungstemperatur 40 °C und Wind 1 m/s) 2.390 A
- Kurzschlussfestigkeit 40 kA / tKS ≤ 100 ms (EN 50388)
- Isolationsniveau 36 kV (EN 60694)

Befahrgüte

Für das Fahrleitungssystem R 250 GBT wurde zur Beurteilung der Stromabnahme jeweils ein Fahrleitungsabschnitt mit maximalen Längsspannweiten sowie mit einer Streckentrennung/Nachspannung mit Hilfe des Simulationsprogramms CATMOS® nachgebildet. Für die Stromabnehmer wurden die mechanischen Ersatzmodelle und die Daten der Stromabnehmer DSA380F, DSA200.07 und WBL85KCRC verwendet. Die entsprechenden Stromabnehmer-typen befinden sich auf den Triebfahrzeugen der deutschen Baureihe 406 (ICE3) sowie der Schweizer Baureihen 460 und 482.

Für die Simulationsrechnungen zum Nachweis der Konformität gemäß TSI Energie wurde als zweiter, TSI-konformer Stromabnehmer der

Stromabnehmertyp SSS400+ verwendet. Die Simulationsberechnungen nach EN 50318 wurden mit verschiedenen Stromabnehmerkonfigurationen und Fahrgeschwindigkeiten durchgeführt. Die Beurteilung der Simulationsergebnisse erfolgte anhand der Grenzwerte gemäß EN 50119.

Korrosionsschutzmassnahmen

Im GBT sind aufgrund der besonderen Klima- und Umwelthanforderungen spezielle Korrosionsschutzmassnahmen erforderlich. Durch die Eidgenössische Materialprüfanstalt (EMPA) wurden umfangreiche Materialprüfungen wie Salznebel- und Auslagerungstests durchgeführt. Die Ergebnisse aus den Materialprüfungen ergaben, dass Stahlbauteile mit ausreichender Feuerverzinkung den hohen Anforderungen standhalten. Gleichzeitig ergab die Prüfung, dass Bauteile aus Aluminium und Aluminiumlegierungen die Anforderungen nicht erfüllen. Bei Verschraubungen und sicherheitsrelevanten Befestigungen wurden rostfreie Edelstähle vorgesehen. Im Bereich der offenen Strecken kommen Standardmaterialien bzw. Oberflächenbeschichtungen der SBB bzw. DB zur Anwendung.

Komponenten

Kettenwerk

Das Kettenwerk R 250 GBT besteht aus einem Fahrdrat RiS 120 mm² und einem Trageseil Bz II 70 mm². Die Zugkräfte betragen im Fahrdrat 17 kN und im Trageseil 15 kN.

Fahrdrat und Trageseil werden über separate, selbsttätige Nachspanneinrichtungen abgespannt, die weitgehend als bewegliche Nachspanneinrichtungen ausgeführt werden. Für die beidseitige bewegliche Nachspannung ist ein Fixpunkt erforderlich, der die Lage des Kettenwerkes fixiert und die Lasten aus einem eventuellen Fahrdratris übernimmt.

Bei halben Nachspannlängen entfällt der Fixpunkt bzw. wird durch eine feste Abspannung ersetzt.

Nachspannungen werden als parallel verlaufende Kettenwerke mit einem Übergangsfeld vorgesehen.

Das Kettenwerk der R 250 GBT wird aufgrund des niedrigen Tunnelquerschnitts mit einer Fahrdrathöhe von 5,20 m und einer Systemhöhe von 0,90 m im Tunnel verlegt. Die Fahrdrathöhe erfüllt die Anforderungen der TSI.

Aufgrund der niedrigen Systemhöhe von 0,90 m kann im Tunnel kein Y-Beiseil eingebaut werden. Durch die Auslegung des Systems (relativ geringe Längsspanweiten, Abspannkräfte F_d-T_s) wird dennoch eine ausreichend gleichförmige Elastizität erreicht.

Nachspanneinrichtungen

Die beweglichen Gewichtsnachspannungen im Tunnel werden mit einer 1:1-Übersetzung vorgesehen. Solche Nachspannsysteme wurden bereits in den Tunneln der Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist der SBB eingesetzt. Aufgrund der Korrosionsschutzanforderungen wurden die Materialien und Korrosionsschutzmassnahmen entsprechend angepasst.

Die Nachspanneinrichtungen erfüllen die folgenden Vorgaben:

- max. zulässige Nachspannlänge ab Festpunkt $L = 700$ m
- max. zulässiger Temperaturbereich -20 bis +100 °C ($T_{zul} = 120$ °K / berücksichtigt auch den Portalbereich)
- eingehaltener Gewichtswanderweg: 1.430 mm, wobei aus montagetechnischen Gründen eine Einstellreserve ≥ 170 mm berücksichtigt wird

Ausleger

Die Ausleger im Tunnel (siehe Abbildung) bestehen aus einem Drehsupport, auf den der Isolator mit dem Auslegerrohr montiert wird. Am Auslegerrohr ist die Trageseildrehklemme befestigt. Weiter wird am Auslegerrohr ein Spurhalterrohr mit einer speziellen Bandschellenklemme befestigt. Am Spurhalterrohr wird der Spurhalter bzw. Seitenhalter befestigt. Als Seitenhalter kommen korrosionsresistente Spurhalter der Fa. Furrer+Frey zur Anwendung, wie sie bereits im Netz der SBB im Einsatz sind.

Aus den nach TSI maximal möglichen Anhuben von 120 mm ergeben sich Spurhalterneigungen von ca. 15 °. Die Spurhalterkonstruktion ist ohne Anhubbegrenzung ausgeführt, daher wurde zur Einhaltung der TSI Energie konstruktiv ein Fahrdratphanub von 2 x 120 mm bei den Auslegern berücksichtigt.

Die Ausleger sind an der Tunnelwand an montierten Hängesäulen befestigt. An der Hängesäule befinden sich auch Befestigungen für das parallel verlaufende Erdseil. Die beweglichen Teile wie der Drehsupport sind mit Erdungsverbindern verbunden.

Tragwerk Hängesäulen

Die Hängesäulen werden aus quadratischen, warm gefertigten Hohlprofilen RRW 120 x 120 x 5 ausgeführt. Die Befestigungsplatte für die Montage im Tunnelgewölbe wird je nach Beanspruchung und Plattenneigung für eine Befestigung mit drei oder vier Verbundankern ausgeführt. Für den Erdleiteranschluss ist eine Erdungslasche vorgesehen (M10).

Tragwerk Feederstützpunkte

Das Feedertragwerk wird für die Leitungsführung von vier Feederseilen (4 x 95 mm² Cu) und zwei Rückleitern (2 x 150 mm² Cu) verwendet. Die Feedertragwerke werden normalerweise in gleicher kilometrischer Lage gegenüber den Tunneltragwerken angeordnet. Zwischenstützpunkte in Feldmitte sind nur in Bereichen mit kleinsten Tunnelquerschnitten (minimale Rohbautoleranz) notwendig. Damit werden die Durchhänge und die Ausschwingungen soweit reduziert, dass das Lichtraumprofil sicher eingehalten werden kann.

Isolatoren

Für das Fahrleitungssystem R 250 GBT wurden spezielle Isolatoren entwickelt. Die Basis dafür lieferten die im Lötschbergtunnel der BLS Lötschbergbahn verwendeten Silikon-Verbundisolatoren der Firma SEFAG Pfisterer. Bei den entwickelten Isolatoren wurde die Dimension des GFK-Körpers vergrößert und das Material der Isolatorkappen von Aluminium auf Stahl geändert.

Silikon-Verbundisolatoren haben den Vorteil, dass Verschmutzungen aufgrund der lotuseffektartigen Oberfläche kaum auftreten. Die neu entwickelten Isolatoren haben ebenfalls wie im Lötschbergtunnel einen Kriechweg von min. 1.250 mm, der auch aufgrund des Verschmutzungsgrades erforderlich ist. Damit entfällt während des Betriebes das Nachreinigen der Isolatoren weitgehend. Im Tunnel gibt es keine Abwaschungen durch Witterung wie z. B. Regen in den offenen Streckenbereichen.

Autor:

Dipl.-Ing. Robert Walz,
Planungsingenieur Fahrleitung
IVV Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung
Und Verkehrssicherung GmbH,
Offenbach

ABC des Baurechts

Abschlagszahlungen für Architekten- und Ingenieurleistungen: Was ist zu beachten?

von Rechtsanwältin Eva Reininghaus

Gemäß § 15 Abs. 2 HOAI haben Architekten und Ingenieure das Recht, für nachgewiesene Leistungen Abschlagszahlungen zu fordern, und zwar entweder zu den vertraglich vereinbarten Zeitpunkten oder – sofern keine entsprechende vertragliche Regelung existiert – in angemessenen zeitlichen Abständen. Für die Fragestellung, welche zeitlichen Abstände angemessen sind, gibt es keine allgemeingültigen Vorgaben. Der Auftraggeber soll davor geschützt werden, dass der Architekt/Ingenieur fortlaufend Abschlagsrechnungen einreicht, obwohl seit der vorherigen Rechnung nur ein geringfügiger Leistungsfortschritt eingetreten ist. Bei einem nennenswerten Leistungsfortschritt ist demgegenüber das Erfordernis des angemessenen zeitlichen Abstands erfüllt.

Die Bedeutung der Regelung in § 15 Abs. 2 HOAI ergibt sich aus dem Vergleich mit § 632 a BGB. Der Auftragnehmer kann gemäß § 632 a Abs. 1 Satz 1 BGB für eine vertragsgemäß erbrachte Leistung eine Abschlagszahlung in der Höhe verlangen, in der der Besteller durch die Leistung einen Wertzuwachs erlangt hat. Der Eintritt eines Wertzuwachses orientiert sich dabei an den Leistungen der ausführenden Unternehmer. Demgegenüber ist der Wertzuwachs, den der Auftraggeber durch Architekten- und Ingenieurleistungen erlangt, typischerweise nur schwer zu beziffern. Wegen der Vorgabe aus § 15 Abs. 2 HOAI stellt sich die Frage des Wertzuwachses für Abschlagsforderungen von Architekten und Ingenieuren jedoch gerade nicht.

Abschlagszahlungen können für nachgewiesene, im Wesentlichen mangelfrei erbrachte Leistungen gefordert werden – in Abgrenzung zu einem Vorschussanspruch. Mangels entsprechender Vorgaben ist es dem Architekten/Ingenieur überlassen, wie er diesen Nachweis führt. Maßgeblich ist allein, dass eine nachvollziehbare Darlegung den Auftraggeber in die Lage versetzt, den abgerechneten Leistungsstand zu überprüfen.

Da anerkannt ist, dass Architekten und Ingenieure Abschlagszahlungen auch für Teile erbrachter Grundleistungen fordern können, wirft dies die Frage der Bewertung des erbrachten Leistungsstandes auf. Als Orientierungshilfe können grundsätzlich die Bewertungstabelle

len für Teilleistungen wie z. B. die Siemon-Tabelle herangezogen werden. Für die Leistungen der Objektüberwachung ist jedoch eine Bewertung des erbrachten Leistungsstandes nach diesen Bewertungstabellen nicht sachgerecht, weil wichtige Grundleistungen der Objektüberwachung fortlaufend zu erbringen sind. Als Anhaltspunkt für die Bewertung des in der Objektüberwachung erreichten Leistungsstandes kann der Stand der freigegebenen Zahlungen für die bauausführenden Unternehmen und dessen Verhältnis zur Summe aller Aufträge herangezogen werden. Gleichwohl dürfte diese Berechnungsart den im Rahmen der Objektüberwachung jeweils erreichten Leistungsstand nicht vollständig abbilden. Da der Anspruch auf Abschlagszahlung an die vertragsgerechte, im Wesentlichen mangelfreie Erbringung der Leistungen geknüpft ist, bedeutet dies bei mangelhaften Leistungen des Architekten oder Ingenieurs, dass eine Abschlagsforderung für die betreffende mangelhafte Teilleistung nicht fällig wird. Darüber hinaus und unabhängig von der Frage der Fälligkeit kann bei mangelhaften Leistungen ein Zurückbehaltungsrecht des Auftraggebers gemäß § 641 Abs. 3 BGB in Höhe des Doppelten der für die Mangelbeseitigung erforderlichen Kosten oder weitergehende Mangelansprüche bestehen. Auch für Abschlagsrechnungen gilt das Erfordernis der Prüffähigkeit, anderenfalls tritt keine Fälligkeit ein. Der Auftraggeber muss die fehlende Prüffähigkeit spätestens zwei Monate nach Zugang der Abschlagsrechnung rügen und dabei die Punkte benennen, die seiner Auffassung nach der Prüffähigkeit entgegenstehen. Für die Prüffähigkeit an sich gelten die allgemeinen Grundsätze der Rechtsprechung, wonach der Auftraggeber in der Lage sein muss, den abgerechneten Honoraranspruch zu prüfen. Bei Abschlagsforderungen steht dabei das Interesse des Auftraggebers im Vordergrund, eine Überzahlung des Architekten/Ingenieurs zu vermeiden. Eine Abschlagsrechnung muss daher den erreichten Leistungsstand ausweisen. Dabei müssen die abgerechneten Grundleistungen der Leistungsphasen, unter Umständen auch lediglich die abgerechneten Teile der Grundleistungen aufgeführt sein. Ferner muss die Abschlagsrechnung die der Honorarberechnung zugrunde gelegten anrechenbaren Kosten, die Honorarzone, ggf. den Umbauschlag sowie ggf. die Nebenkosten ausweisen.

Wie bei den ausführenden Unternehmen gilt für Abschlagsrechnungen von Architekten und Ingenieuren gleichermaßen, dass die Zahlung des Auftraggebers keinerlei Anerkenntnis darstellt oder Bindungswirkung hat. Ungeachtet einer geleisteten Abschlagszahlung bleibt es dem Auftraggeber daher unbenommen, zu einem späteren Zeitpunkt einen Honoraranspruch zu bestreiten und das gezahlte Honorar sogar zurückzufordern.

Abschlagszahlungen können bis zur Schlussrechnungsreife gefordert werden. Der Anspruch auf Abschlagszahlungen endet demnach, wenn alle beauftragten Leistungen erbracht sind, der Auftraggeber die Leistungen des Auftragnehmers abgenommen hat und der Architekt/Ingenieur den restlichen Honoraranspruch in einer Schlussrechnung geltend machen kann. Wird das Vertragsverhältnis vorzeitig im Zuge einer einvernehmlichen Vertragsaufhebung oder durch eine Kündigung beendet, sind diese Grundsätze entsprechend anwendbar.

Nicht unbedeutend ist der Umstand, dass der Anspruch auf Abschlagszahlung selbstständig verjährt. Die dreijährige Verjährungsfrist beginnt mit dem Ende des Jahres, in dem der Anspruch entstanden, d. h. fällig geworden ist. Allerdings kann der Auftragnehmer eine bereits verjährte Abschlagsforderung wieder mit der Schlussrechnung geltend machen, ohne dass der Auftraggeber insoweit die Einrede der Verjährung erheben kann, weil Abschlagsforderungen einerseits und die Honorarschlussforderung andererseits nach der Rechtsprechung des BGH unterschiedliche Streitgegenstände darstellen. Daher kann eine bereits verjährte Abschlagsforderung wieder als Rechnungsposten in die Schlussrechnung eingestellt werden.

Autorin:

Dr. Eva Reininghaus,

Fachanwältin für Bau- und Architektenrecht, TSP Theißen Stollhoff und Partner Rechtsanwaltsgesellschaft, Berlin

Urteile

Das Baustellenprotokoll als kaufmännisches Bestätigungsschreiben

von Rechtsanwalt Reinhard Voppel

Kammergericht Berlin, Urteil vom 18. 9. 2012 – 7 U 227/11 –

Die Klägerin war vom beklagten Bauherrn mit Natursteinarbeiten am Dach beauftragt worden. Die vereinbarten ursprünglichen Ausführungsfristen waren ohne Verschulden der Klägerin mangels Baufreiheit verstrichen.

Am 30. 11. 2009 fand eine Baustellenbesprechung unter Beteiligung des Geschäftsführers der Klägerin statt. Das Protokoll, das der Klägerin zugegangen ist, vermerkt, dass die Baufreiheit auf dem Dach hergestellt sei; die Klägerin verpflichtete sich zur Erstellung der Werk- und Montageplanung bis zum 7. 12. 2009. Als die Planung zu diesem Termin nicht vorlag, setzte der Beklagte der Klägerin am 15. 12. 2009 eine Frist zur Vorlage der Planung bis zum 5. 1. 2010 und am 3. 2. 2010 erneut bis zum 17. 2. 2010. Am 16. 2. 2010 teilte die Klägerin mit, sie könne die Planung nicht vorlegen, da sie ihrem bisherigen Subunternehmer für diesen Leistungsteil gekündigt habe und derzeit in Verhandlungen zur Übernahme der Leistungen stehe. Einen Termin für die Vorlage der Planung könne sie daher derzeit nicht nennen. Der Beklagte kündigte am 18. 2. 2010 den Vertrag.

Die Klägerin macht Honorar für die nicht erbrachten Leistungen geltend, da kein wichtiger Grund zur Kündigung bestanden habe. Eine verbindliche Vereinbarung über einen Termin zur Vorlage der Werk- und Montageplanung habe es nicht gegeben.

Das Gericht weist die Klage ab. Der Beklagte habe der Klägerin zu Recht aus wichtigem Grund nach §§ 8 Abs. 3 Nr. 1 Satz 1, 5 Abs. 4 VOB/B gekündigt, so dass diese keine Vergütung für nicht erbrachte Leistungen beanspruchen könne.

Die Klägerin war nach § 5 VOB/B verpflichtet, die Ausführung angemessen zu fördern. Zwar waren die vereinbarten Fristen ohne Verschulden der Klägerin verstrichen und neue Fristen noch nicht vereinbart. Gleichwohl dürfen in einer solchen Situation die geschuldeten Leistungen nicht verzögert werden, sondern der Auftragnehmer muss nach Kräften die geschuldete Leistung vorantreiben.

Gemäß Baustellenprotokoll hatte sich die Klä-

gerin zur Erstellung der Planung bis zum 7. 12. 2009 verpflichtet. Die Klägerin bestreitet dies; sie habe ihrem damaligen Subunternehmer lediglich eine entsprechende Frist gesetzt. Doch diesen Einwand lässt das Gericht nicht gelten. Es wendet die zum Gewohnheitsrecht gewordenen Grundsätze des sogenannten kaufmännischen Bestätigungsschreibens an. Danach gilt im Geschäftsverkehr, dass der Empfänger eines Schreibens, mit dem das Ergebnis einer vorausgehenden Absprache verbindlich zusammengefasst wird, dessen Inhalt unverzüglich widersprechen muss, falls aus seiner Sicht der Inhalt der mündlichen Absprache nicht zutreffend wiedergegeben ist. Unterlässt er den Widerspruch, wird darin eine stillschweigende Genehmigung der Abweichung gesehen: Der Inhalt des Bestätigungsschreibens wird Vertragsinhalt. Das gilt nur dann nicht, wenn das Bestätigungsschreiben so weit von der getroffenen Absprache abweicht, dass der Bestätigende vernünftigerweise nicht mit einem Einverständnis der anderen Seite rechnen konnte.

Ein Baustellenprotokoll stellt allerdings im eigentlichen Sinne kein kaufmännisches Bestätigungsschreiben dar. Da Sinn und Zweck des Baustellenprotokolls jedoch dem Bestätigungsschreiben entsprechen, überträgt das Gericht die gerade erläuterten Grundsätze auf das Protokoll: Das Protokoll soll den Inhalt der Besprechung verbindlich festhalten und dokumentieren und Grundlage der weiteren Leistungserbringung sein.

Der Auftraggeber kann erwarten, dass der Auftragnehmer widerspricht, wenn er meint, der Inhalt des Protokolls entspreche nicht den tatsächlichen Absprachen; anderenfalls gelten die getroffenen Vereinbarungen wie im Protokoll niedergelegt als genehmigt. Dies entspricht besonders auch der Situation von Bauverträgen, die vielfach durch nachträgliche Änderungen gekennzeichnet sind. Die Genehmigungsfiktion tritt jedenfalls dann ein, wenn – wie hier – ein vertretungsberechtigter Mitarbeiter des Auftragnehmers an der Besprechung teilgenommen hat. Das Gericht hat die Frage für den Fall offengelassen, dass kein Vertretungsberechtigter bei der Besprechung dabei ist.

Daher war die Klägerin an den im Protokoll ge-

nannten Termin gebunden. Das Gericht lässt wiederum offen, ob es sich dabei um eine Vertragsfrist im Sinne des § 5 Abs. 1 VOB/B handelte oder um eine Bestimmung der Leistungszeit nach § 5 Abs. 2 VOB/B, wobei dem Auftraggeber nach § 315 BGB die vertragliche Befugnis zukommt, die Leistungszeit nach billigem Ermessen zu bestimmen.

Jedenfalls ist die Klägerin durch die vom Beklagten ausgesprochenen Mahnungen in Verzug gekommen. Die Klägerin meint allerdings, sie sei in der Ausführung ihrer Leistungen behindert gewesen und habe daher nicht schuldhaft zu spät geleistet.

Das Gericht weist zunächst darauf hin, dass sich der Auftragnehmer trotz fehlender Behinderungsanzeige grundsätzlich vom Vorwurf des Verschuldens entlasten und damit den Verzug bestreiten kann. Die Klägerin behauptet, die Rohbauarbeiten seien erst Ende November abgeschlossen gewesen und es habe zahlreiche Planungsänderungen gegeben. Diese Planungsänderungen waren der Klägerin am 30. 11. 2009 bekannt, sie hätte bei der Baubesprechung darauf hinweisen müssen, wenn dies einer Erstellung der Werk- und Montageplanung bis zum 7. 12. 2009 entgegengestanden hätte. Dies war aber wohl ohnehin nicht der Fall, da die Klägerin sich in der Folgezeit stets nur auf die Nachunternehmerproblematik und nicht auf andere Ursachen berief.

In dem unterlassenen Widerspruch der Klägerin gegen das Besprechungsprotokoll sieht das Gericht ein kausales (schuldbestätigendes) Anerkennen der Klägerin, dass die von ihr bis zum 7. 11. 2009 zugesagte Planung einwendungsfrei erbracht werden könne. Unter diesen Umständen war – auch unter Berücksichtigung der Kooperationspflicht – nach mehrfacher Fristsetzung ein wichtiger Grund zur Kündigung gegeben.

Autor:

Dr. Reinhard Voppel,

Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht,
Rae Osenbrück Bubert Kirsten Voppel, Köln



◀ Geschalte Flügelwände für die B-174-Brücke bei Chemnitz

▼ Alle Brücken der neuen B 174 zeichnen sich durch ein einheitliches Erscheinungsbild mit streifenförmigem Relief aus.
Fotos: NOE-Schaltechnik, Süssen

NOE-Schaltechnik

Über runde Flügelwände nach Osteuropa

Im Zuge der EU-Ost-Erweiterung ist das Verkehrsaufkommen auf der B 174 von Chemnitz nach Prag enorm gestiegen, so dass ihr Ausbau unvermeidlich ist. Dabei entsteht eine Reihe von Ingenieurbauten, so auch die Brücke bei Chemnitz/Adelsberg, unter der zukünftig die vierspurige B 174 verlaufen wird. Bauherr ist das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Plauen. Die öffentliche Ausschreibung gewann die Arlt Bauunternehmen GmbH, Frohburg-Frankenhain, die mit Planung und Bau beauftragt wurde. Die Brücke ist als Rahmenbauwerk mit ca. 60 m Länge und mehr als 10 m Breite ausgebildet. Auf einer Seite weitet sich die Fahrbahn auf, so dass zwei unterschiedliche Widerlager erstellt werden mussten: eines mit geraden und eines mit runden Flügelwänden. Ihre ungewöhnliche Form erforderte den Einsatz einer Rundschalung. Außerdem fordert der Bauherr für alle Brücken entlang der B 174 als besonderes Gestaltungskonzept Sichtbetonklasse SB3 mit strukturierter Oberfläche. Bei der Brücke in Chemnitz war ein schräg verlaufendes, streifenförmiges Relief vorgesehen. Es wurde erzeugt, indem glatte, saugende Schalbeläge in versetzter Lage montiert und zusätzlich mit Dreikantleisten untergliedert wurden. Die Wahl fiel auf die Trägerschalung NOEratio und NOEtop R 275 Rundschalung der NOE-Schaltechnik, Süssen. NOEratio eignet sich be-

sonders für den anspruchsvollen Ingenieur- und Brückenbau. Lieferbar ist sie in Standardhöhen von 2,10 m, 3,40 m, 4; 5 und 6 m. Durch Elementbreiten von 100 bis 300 cm im 25-cm-Raster sind nahezu alle Geometrien ohne zeitaufwändige Ausgleichfelder herstellbar. In Abhängigkeit der Spannanker-Abstände kann ein Betondruck von 30 kN/m² bis 60 kN/m² gewählt werden. Die NOEtop R 275 Rundschalung eignet sich für Radien ab 2,75 m und ist in den Elementhöhen 3 m, 1,50 m und 0,75 m lieferbar. Höhere Schalungen lassen sich durch Aufstocken erzielen. Dies machten sich die Verantwortlichen bei der Chemnitzer Brücke zunutze. Die erforderliche Höhe von 7,50 m setzten sie aus 3 m und 1,50 m hohen Elementen zusammen. Um den Materialbedarf möglichst gering zu hal-

ten, setzten die Arlt-Mitarbeiter die Schalung entsprechend der Arbeitspläne von NOE-Schaltechnik ein. Die Schalung wurde für den Ersteinsatz komplett vorgefertigt, ausgenommen die Aufdopplung der Dreikantleisten. Deren Positionierung wurde aber im Werk angezeichnet, so dass ein bauseitiges, zeitaufwändiges Einmessen entfiel. Die geneigten Rahmenstiele wurden über NOE Combi 20 Abstützjoche mit Gewölbe-/BKS-Streben in der geforderten Lage gehalten. Für die geneigten und gevouteten Rückseiten kamen werkseitig vorgefertigte Sonderelemente zum Einsatz, die analog der Standardschalung angeschlossen sind. Für den Zweiteinsatz wurden entsprechende Umbaupläne erstellt. www.noe.de



Aibotix

Drohnen im Hamburger Hafen



◀ Die vielbefahrene Hamburger Köhlbrandbrücke muss permanent geprüft werden.

Er kommt überall dort hin, wo es für herkömmliche Geräte unmöglich oder für Menschen zu gefährlich ist – der Aibot X6 der Firma Aibotix aus Kassel. Der Hexakopter wurde speziell für industrielle Inspektionen und die Vermessung entwickelt. Er dokumentiert mit höchster Präzision eventuelle Schäden an Stromleitungen, Windkraft- und Photovoltaikanlagen bis hin zu Brücken und Pipelines. Über eine Kamera wird ein Livebild zur Bodenstation oder zur Videobrille übertragen, mit dem der Aibot X6 in Position gebracht wird und markante Stellen in kürzester Zeit gestochen scharf abbilden kann. Während des Fluges speichert und protokolliert die Geobox georeferenzierte Bild-, GPS-Positions- und andere Flugdaten. Die daraus generierten 3D-Modelle von Inspektionen verschiedener Zeiträume können gegenübergestellt, verglichen und entsprechend ausgewertet werden. So lassen sich kleinste Veränderungen millimetergenau sichtbar machen und Daten über den Objektzustand sammeln.

Seine besonderen Eigenschaften hat der Aibot X6 bei der Inspektion der Hamburger Köhlbrandbrücke unter Beweis gestellt. Mit rund 3.600 m ist sie die zweitlängste Brücke Deutschlands. Sie wird täglich von etwa 30.000 Kraftfahrzeugen genutzt. Um die Sicherheit zu gewährleisten, wird die Brücke komplexen Prüfungsverfahren durch den sachkundigen Bauwerksprüfungsingenieur unterzogen. Der genaue Ablauf ist in DIN 1076 geregelt. Besonders bei großen Objekten wie der Köhlbrandbrücke zeigt der Aibot X6 sein Zeit- und Kos-

tensparpotenzial gegenüber konventionellen Methoden mit Industriekletterern, Hubsteigern und Kränen. Er befliegt nicht nur die Außenseiten der über 50 m hohen Brückenpfeiler, sondern auch den Innenraum der Pylone.

Bisher wurden dunkle Innenräume mit Baustrahlern ausgeleuchtet, deren Leuchtkraft-Reichweite auf 15 m begrenzt ist. Für die Inspektion der Köhlbrandbrücke wurde der Aibot X6 mit LED-Scheinwerfern ausgestattet, die die zu prüfenden Stellen gezielt ausleuchten. Eine Ontop-Kamera zeichnet die Bilder

auf. Sie wird auf der Oberseite des Kopters befestigt und lässt sich mit verschiedenen Sensoren ausstatten. Die Brückenprüfer der Hamburg Port Authority (HPA) sind begeistert. „Besonders bei den Prüfungen nach DIN 1076 könnte der Aibot eine große Hilfe zur Verbesserung der Prüfqualität sein“, so Martin Boldt, Hafeninfrastruktur und Bauwerksprüfung, Hamburg Port Authority. Aber auch bei den Haupt- und Sonderprüfungen kann sich die HPA den Einsatz des Kopters vor allem für die Prüfung der Pylonen-Innenbereiche vorstellen. www.aibotix.com

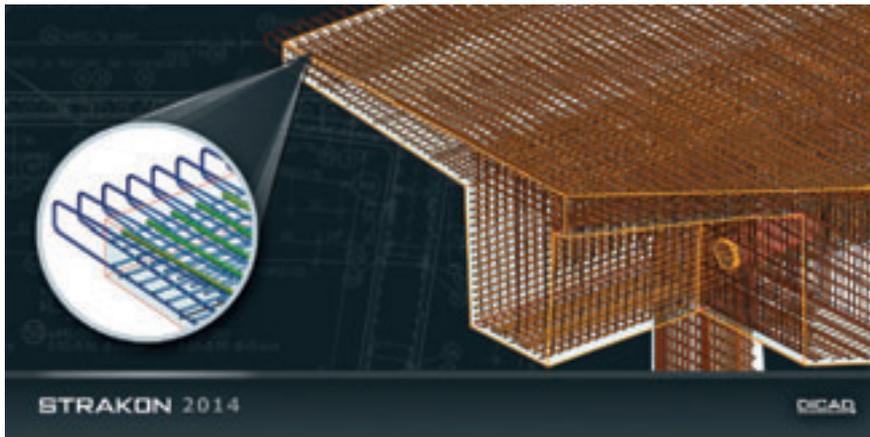


▲ Mit dem Aibot X6 lassen sich auch unzugängliche Stellen prüfen.

Fotos: Aibotix GmbH

DICAD Systeme

Bietet BIM Vorteile in der Schal- und Bewehrungsplanung?



▲ Mit STRAKON erstellte 3D-Bewehrungsplanung im Brückenbau

ressant, da er frühzeitig in das Projekt eingebunden sein muss. Damit hat er schon in der Frühphase Einfluss auf das Projekt. Voraussetzung ist aber eine enge Zusammenarbeit mit dem Architekten. Weiterhin ist die Honorierung nach HOAI zu klären, damit eine frühe Zusammenarbeit möglich ist. Da die Projektbeteiligten unterschiedliche Softwareprodukte einsetzen, kann der Datenaustausch per IFC-Standard erfolgen, der sich als mögliches Austauschformat in BIM-Prozessen etablieren könnte. Solange die Tragwerksplaner mit BIM wirtschaftliche Nachteile haben, werden sie BIM meiden. Überwiegen dagegen die Vorteile, könnte BIM schnell zum Standard werden. www.dicad.de

Building Information Modeling ist keine Software, sondern eine Arbeitsmethode mit definierten Prozessketten. BIM verbessert die Kommunikation der Projektbeteiligten und organisiert eine zentrale Ablage aller Daten im Gebäude-Lebenszyklus. Moderne Bausoftware muss den BIM-Prozess unterstützen, damit alle Projektbeteiligten BIM auf dem aktuellen Stand der Technik umsetzen können. BIM verändert aber auch Arbeitsprozesse. Das veranschaulichen bisherige Projektplanungsabläufe: Traditionell erstellt der Architekt das Projekt in den entsprechenden Leistungsphasen – bis zu dem Punkt, an dem Fachplaner ins Spiel kommen. Bis dahin wurden schon zahlreiche Entscheidungen getroffen, die unter Umständen von Fachplanern aus statischen, wirtschaftlichen und produktionstechnischen Gründen oder aufgrund des Bauablaufs geändert werden müssen. Projektänderungen gibt es aber auch auf Veranlassung des Bauherren während der gesamten Planungs- und Bauphase. Traditionell werden die Planungsstände zwischen den Beteiligten untereinander ausgetauscht. Jeder Projektbeteiligte verfügt über sein „eigenes“ Projekt. Aus Sicht eines Schal- und Bewehrungsplaners reichen die Vorgaben des Architekten oft nicht aus, sind nicht vollständig oder exakt genug, und man vertraut deshalb dessen digitalen Daten, etwa einer Zeichnungs- oder Modelldatei, teilweise nicht. Deshalb erstellen viele Schal- und Bewehrungsplaner im Ingenieur-, Hoch- und Fertigteilbau eigene

Zeichnungen oder Modelle, um abzusichern, dass das eigene virtuelle Projekt hundertprozentig stimmt. Dabei entstehen Brüche in der Planungsprozesskette.

Gibt es Auswege aus diesem Dilemma? Theoretisch ja – vorausgesetzt der Architekt erstellt „sein“ Modell nicht im „stillen Kämmerlein“, sondern bindet den Tragwerksplaner frühzeitig ein. Das ist momentan schon aus Sicht der HOAI schwierig, da kein Projektbeteiligter Arbeit ohne Honorierung anbieten möchte. Weiterhin müsste frühzeitig der Tragwerksplaner beauftragt werden, was in der Praxis auch eher selten ist. BIM kann aber nur Erfolg haben, wenn diese beiden Voraussetzungen erfüllt sind. Ansonsten wird der Schal- und Bewehrungsplaner weiterhin sein eigenes Modell von Grund auf neu erstellen, da dies einfacher, schneller und sicherer ist.

Die Ableitung von 3D-Schal- und Bewehrungsplänen aus einem 3D-BIM-Modell ist mit wenig Aufwand möglich. Sobald sich das Projekt ändert, passen sich die 3D-Pläne automatisch an – etwa Schalkanten, Bemaßung, Bewehrung, Eisenauszüge, Stahllisten, Schraffuren, Beschriftung etc. Natürlich muss der Schal- und Bewehrungsplaner die fachliche Richtigkeit überprüfen, falls etwa durch eine Projektänderung nicht nur die Geometrie, sondern beispielsweise auch der Durchmesser einer Bewehrungsposition geändert werden muss. Auch in einem BIM-Projekt bleibt der jeweilige Fachplaner verantwortlich für „sein Fach“. Fazit: BIM ist für den Tragwerksplaner inte-

Silikal Sichere Basis

Zur Unterfütterung und zum Verguss von Brückenlagern und Schienen sowie für die Herstellung von Fundamenten hat Silikal, Mainhausen, den neuen Mörtel „R17 ABZ“ entwickelt. Das System auf Basis von MMA (Methymethacrylat)-Harzen erhielt nach intensiver Prüfung jetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) vom DIBt. Wegen der besonderen Sicherheitsansprüche bei Maßnahmen im Brückenbau, an Schienen und Fundamenten wurde der neue reaktionsharzgebundene Vergussmörtel „R17 ABZ“ dem Prüfprogramm des Instituts für Bauforschung der RWTH Aachen (ibac) unterzogen. Unter anderem wurden Eigenschaften wie Druckfestigkeit und Schrumpfverhalten untersucht. Insgesamt orientierte sich das Leistungsprofil dabei an der Vergussbeton-Richtlinie (VBR) des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton für zementgebundene Vergussbetone und -mörtel. www.silikal.de

RIB

Prozessorientierte Lösung für den Infrastrukturbau

Mit Hilfe der neuen Option Scan2Model für iTWO 5D und STRATIS von RIB soll es fortan möglich sein, Scandaten verschiedener Hersteller, beispielsweise Topcon, Trimble, Leica oder Faro, angepasst an die Projektanforderungen zu modifizieren. Anschließend

können die Ergebnisse in den RIB-Systemen entlang der gesamten Prozesskette weiter bearbeitet werden.

Die für den Infrastrukturbau charakteristischen fließenden Kanten lassen sich mit Scan2Model auffinden und auf relevante Projektinformationen reduzieren. Das System ist darauf spezialisiert, Bruchkanten vollständig automatisiert in Scanwolken zu erkennen und in den daraus entstehenden digitalen Geländemodellen zu berücksichtigen. Bei der Dreiecksvermaschung werden die Geländemodelle auf die praxisrelevante Größe ausgedünnt. Dadurch kann laut Herstellerangaben der Aufwand in der manuellen Nachbearbeitung erheblich reduziert werden.



◀ Foto: RIB

Das System übernimmt auch Punkte, z. B. Kanaldeckel, Lampen oder Bäume sowie Linien, wie etwa eine Bordsteinunterkante, oder auch Längs- und Querprofile direkt inklusive der Objektinformation in das Modell. Im gesamten nachfolgenden Prozess stehen diese Objektdaten durchgängig zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung.

Das für eine integrierte, prozessorientierte Arbeitsweise konzipierte System erlaubt SOLL-IST-Vergleiche eines Infrastrukturmodells, z. B. einer Baugrube, direkt innerhalb der Scanwolke. Dabei wird das Digitale Geländemodell (Soll) in die Scanwolke (Ist nach Bauausführung) übertragen. Die Abweichungen werden individuell eingefärbt, so dass die Qualität der Ausführung schnell nachweisbar ist. Alle aufgenommenen Grundlagendaten können in die Kalkulation im iTWO-Kostenmanagement transferiert werden. www.rib-software.com

Strabag & Sika Deutschland

Dauerhaft dichte Brücken

Instandsetzungsmaßnahmen an Brückenfahrbahnen sind langwierig, da lange Aushärtungsprozesse der Baustoffe lange Bauzeiten zur Folge haben. Um Fahrbahnen künftig schneller, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher sanieren zu können, entwickelte die Strabag AG gemeinsam mit dem Bauchemie-Hersteller Sika Deutschland GmbH ein neues nachhaltiges Verfahren (HANV). Bei dieser Methode wird ein hohlraumreiches Asphaltträgergerüst in 1,5 bis 2 cm Schichtdicke direkt auf die Brückentafel aus Beton aufgetragen und anschließend mit dem EP-Reaktionsharz Statiflex-BA-EP geflutet. Für das Instandsetzungsverfahren reicht ein Zeitraum von 3 Tagen – vom Entfernen des alten Fahrbahnbelags, dem Einbau der Statiflex-BA-EP-Abdichtung bis zum Aufbringen des neuen Fahrbahnbelags.

Der spezielle Schmelzkleber Statiflex-BA-EP aus Polyethylen sorgt durch die „heiß auf frisch“-Methode für die signifikante Verkürzung der Instandsetzungsarbeiten und den optimalen Verbund der Abdichtungs- und Walzasphaltschichten. Mit dem modifizierten Heißschmelzkleber ist das System der Regel-

bauweise für Abdichtungssysteme, die in den ZTV-ING, Teil 7 Abschnitte 1 bis 3, festgelegt sind, einen wichtigen Schritt voraus: Hier sind mehrwöchige Einbauzeiten durch mehrschichtige Aufbauten und lange Aushärtungszeiten der Regelfall.

Das einlagige Abdichtungssystem benötigt nur einen Arbeitsgang und ist dadurch relativ witterungsunabhängig; weder Reprofilierung noch Kratzspachtelung sind notwendig. Es ist für die Verarbeitung unter allen Asphaltbelägen geeignet, und der Verbund aller Lagen und Schichten des Fahrbahnaufbaus untereinander ist gewährleistet.

In einer Langzeitstudie zu Wirkung und Nachhaltigkeit des Systems wurden seit 2000 mehr als 10 Brücken mit dem HANV-Verfahren instandgesetzt. Das System wurde dabei kontinuierlich durch beide Kooperationspartner weiterentwickelt. Alle Projekte wurden für die Prüfung und Zulassung des Produkts über Jahre hinweg von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beobachtet und bewertet. Das Ergebnis: Alle mit HANV und Statiflex-BA EP instandgesetzten Brücken sind nach wie vor in einwandfreiem Zustand. Die Forschungs-

gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat für dieses Jahr ein Hinweisblatt angekündigt, das den Weg für das HANV-System als BASt-geprüftes Abdichtungssystem freimachen soll.

www.strabag.com



Statiflex-BA-EP-Granulat sorgt für den optimalen Verbund der Abdichtungs- und Walzasphaltschichten.
Foto: Strabag AG

HeidelbergCement AG

Harte Argumente gegen steigende Belastungen



Beton-Kreisel Ulm-Ost:
Die Zufahrtsarme sind vom Teller
des Kreisverkehrs statisch getrennt.
Foto: HeidelbergCement/Fuchs

Zunehmender Schwerlastverkehr führt zu immer häufigeren Schäden an bituminösen Verkehrsflächen. Eine Alternative ist der Einsatz von Beton. Die entstehenden Mehrkosten werden durch längere Lebensdauer und geringeren Reparaturaufwand ausgeglichen – das zeigen positive Beispiele und Erfahrungen aus Österreich und der Schweiz, die auch das Regierungspräsidium Tübingen, Referat Straßenbau Mitte, überzeugten. Als Bauherr einer Umbaumaßnahme am Autobahnanchluss Ulm-Ost bei Seligweiler entschied man sich für den Einsatz von Beton in einem besonders stark frequentierten Bereich. Ein Kreisverkehr soll hier in Zukunft die kreuzungsfreie Verbindung von Autobahn A 8, Bundesstraße B 19, dem Autohof Seligweiler/Ulm und weiteren Verbindungen sichern. Mit 60 m Durchmesser zeigt alleine die Größe des Kreisverkehrs seine Sonderstellung. Er muss die Last sämtlicher Fahrzeuge aufnehmen, die von der A 8 abfahren.

Kreisverkehre aus Beton sind in Deutschland

noch immer eher eine Seltenheit. Erst 2005 begann man mit dem Bau von Beton-Kreiseln und hat gute Erfahrungen gemacht. Die bei Kreisverkehren auftretenden Kräfte wirken sich auf Beton nicht so stark aus wie auf Asphalt – vor allem an warmen Tagen. Verdrückungen, Schäden durch Scherspannungen oder Schubdrücke sind nahezu auszuschließen.

Damit der „steife“ Baustoff Beton gegenüber dem „elastischen“ Asphalt bei der Lebensdauer vorne liegt, bedarf es konstruktiver Maßnahmen. Unternehmen wie die HeidelbergCement AG mit ihrer Tochter Heidelberger Beton GmbH forschen deshalb intensiv an der bestmöglichen Konstruktion. Das Ergebnis dieser Forschungen ist auch in Ulm/Seligweiler zu sehen: Die Zufahrtsarme werden vom Teller des Kreisverkehrs vollständig getrennt. So können die jeweiligen Bauteile die Lasten und Verformungen durch Hitze und Kälte ausreichend aufnehmen und ableiten. Zudem sorgen geschnittene Dehnfugen in

den Betonoberflächen, die später elastisch verfüllt werden, dafür, dass ausreichend Bewegungsraum für die Ausdehnung der Bauteile vorhanden ist. Sie werden durch weite geschnittene Fugen sowie gefräste Raumfugen ergänzt. Ungewollte Rissbildungen durch Spannungen werden so vermieden.

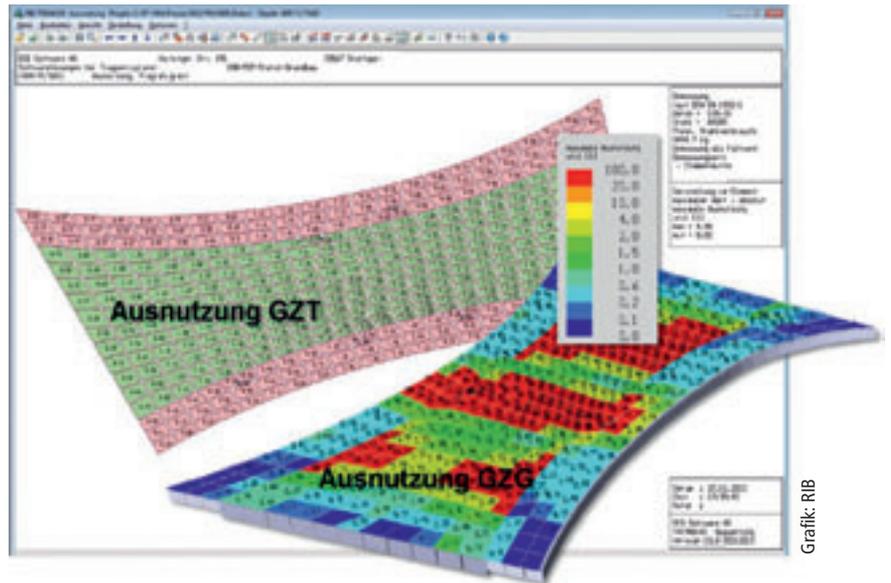
An der A 8 bei Ulm wurde ein Beton gemäß ZTV Beton-StB 07 für den Betonstraßenbau verwendet. Die rund 750 m³ Beton lieferte das Betonwerk der Heidelberger Beton Donau-Iller GmbH & Co. KG. Die Betonrezeptur wurde unter Federführung der Betotech GmbH & Co. KG Bodensee-Oberschwaben entwickelt und während der gesamten Betonage permanent überprüft. Um dem hohen Oberflächenabrieb durch den Schwerlastverkehr entgegen zu wirken, sieht die Rezeptur einen hohen Anteil an gebrochener Gesteinskörnung vor. Die Fahrbahnoberfläche erhielt abschließend eine griffige Textur mit einem Besenstrich rechtwinklig zur Fahrtrichtung.

www.heidelbergcement.de

RIB Nachrechnung kommunaler Straßenbrücken

Der Zustand von Deutschlands kommunalen Brücken ist alarmierend. Um eine Sanierung speziell für diesen Sektor entsprechend der Anforderungen der Nachrechnungslinie zu ermöglichen, hat die RIB Software AG das Programmsystem PONTI ab der aktuellen Version 13.0 umfassend um die Nachrechnung von Flächentragwerken erweitert.

Nach Angaben des Unternehmens lassen sich mit der neuen Version des FEM-Systems PONTI für den Brückenbau jetzt auch die verschiedensten Nachweise für die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung (Biegung und Querkraft), z. B. für Plattenbrücken nach den Anforderungen der Nachrechnungsrichtlinie, über Kenngrößen bewerten und einstufen. Dabei können vorhandene Schädigungen in die Nachrechnung einbezogen werden. Die neuen Nachweise für Flächentragwerke lassen sich auch bei vorgespannten Brückensystemen einsetzen, wenn z. B. eine in Querrichtung schlaff bewehrte Fahrbahnplatte



Grafik: RIB

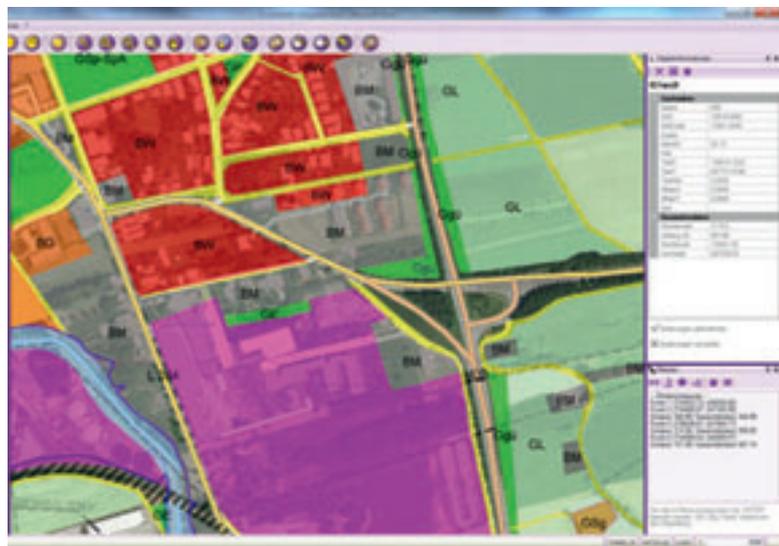
te nachgerechnet und bewertet werden soll. Somit ergänzt die neue Programmkomponente für Flächentragwerke die bereits bestehenden Nachrechnungsmöglichkeiten zu einer leistungsstarken Gesamtlösung für das Bau-

en im Brückenbestand. RIB stellt damit zwei Lösungsvarianten für schlaff bewehrte und für allgemeine, vorgespannte Massivbrücken zur Verfügung, die vielseitig eingesetzt werden können. www.rib-software.com

rmDATA Flexibles GIS für spezielle Aufgaben

GIS-Anwender in Ingenieurbüros, in Kommunen, bei Leitungsbetreibern oder im Landmanagement-Bereich brauchen ein flexibles Werkzeug für ihre speziellen Anforderungen. Diese Nische deckt das GIS von rmDATA ab, das zum raschen und einfachen Anzeigen, Analysieren, Erfassen und Bearbeiten von Geodaten entwickelt wurde.

Seit November 2013 ist die aktuelle Version 2.1 von rmDATA GeoDesktop freigegeben. Das GIS wurde in dieser Version um zahlreiche nützliche Funktionen erweitert, die Anwendern in Ingenieurbüros helfen, rasch und qualitätsgesichert Kanal- und Wasserleitungskataster nach vorgegebenen Richtlinien zu erstellen. Neu ist das Berechnen von Sachdaten aus Attributen, um etwa Längen und Gefälle von Haltungen automatisch zu ermitteln. Problemloses Exportieren und Importieren vereinfacht den Datenaustausch mit Kommunen und Leitungsbetreibern enorm.



Grafik: rmDATA

In der neuen Version stehen Anwendern aus dem Landmanagement umfangreiche Flächen- und Verschneidungsfunktionen zur Verfügung. Damit können Pufferflächen um Leitungen, Teillängen einer Leitungstrasse pro Grundstück oder die Flächen von Arbeits- und Servitutsstreifen noch einfacher ermittelt werden.

Neu ist auch die Anbindung an rmDATA GeoDiscoverer, die Software für Abfrage und Bezug von Geodaten in Österreich. So können direkt im GIS Informationen über Anrainergrundstücke von Leitungstrassen abgefragt werden. www.rm-datagroup.com



▲ Die Raphaelhöfe Soers in Aachen verbinden alt und neu zu einem Wohnquartier voller Charme.
Fotos: INTERBODEN Innovative Lebenswelten GmbH & Co. KG

Stiebel Eltron

Spannende Kombination aus Alt und Neu

Energieeffiziente Wohnquartiere mit dem Flair des Einzigartigen sind in Aachen entstanden: Im Stadtteil Laurensberg präsentiert sich mit den Raphaelhöfen Soers hinter denkmalgeschützten und neuen Fassaden ein Gebäudeensemble mit 8.520 m² Wohnfläche. Die spannende Kombination aus alt und neu wurde auf dem ehemaligen Wiesengelände des unter Denkmalschutz stehenden Klosters St. Raphael realisiert. Bauherr ist die Interboden-Gruppe aus Ratingen/Düsseldorf, die rund 24 Mio. Euro investierte.

Auf dem 17.100 m² großen Grundstück wurden das Kloster und die Kapelle in Zusammenarbeit mit dem Amt für Denkmalschutz aufwändig saniert und in 21 Wohnungen umgewidmet. Jede Wohnung ist ein Unikat. Jeweiliger Sanierung ist die Kapelle, in der 4 Wohnungen über 3 Ebenen entstanden, die sich mit bis zu 257 m² Größe auch für die Kom-

bination von Wohnen und Arbeiten anbieten. Im reizvollen Kontrast zu den ehrwürdigen Backsteingebäuden stehen diverse Stadthäuser mit unterschiedlichen Gebäudemäßen und Nutzungsmöglichkeiten. In zwei Mehrfamilienhäusern befinden sich 27 Eigentumswohnungen; dazu kamen 17 Einfamilienhäuser mit Garten.

Für die Haustechnik kam eine energiesparende Wärmepumpen-Anlage von Stiebel Eltron zum Einsatz. Die Heizungswärme für alle Wohnungen liefert eine Geothermie-Anlage, deren Zentrale in der Tiefgarage untergebracht ist. Sechs Sole/Wasser-Wärmepumpen des Typs WPF 66 von Stiebel Eltron sorgen zuverlässig für Wärme an kalten Tagen und bieten im Sommer unterstützende Kühlung. Das Erdreich als Wärme- bzw. Kältequelle wurde über 25 Sonden mit je 200 m Tiefe erschlossen. Die TGA-Fachplaner vom Ingenieurbüro

M-TEQ, Köln, ermittelten bis zu 50 % Ersparnis bei den Heizkosten gegenüber einer konventionellen Gasheizung. Die Reduzierung beim CO₂-Ausstoß liegt bei jährlich 200 bis 250 t. „Bei unserem hohen Qualitätsanspruch war die Wärmepumpen-Anlage eine logische Konsequenz“, meint Stefan Hohnen, Produktmanager bei Interboden. Die Wärmeverteilung erfolgt per Fußbodenheizung, so dass schwere bauliche Eingriffe in die schützenswerte Bausubstanz nicht erforderlich waren. Die Strahlungswärme über den Fußboden wird in den hohen Räumen als sehr angenehm empfunden.

Zusätzliches Highlight der Raphaelhöfe Soers sind die Außenanlagen mit abwechslungsreichen Grünflächen. Deren sehenswerter Mittelpunkt ist eine Linde, die 1801 gepflanzt wurde und heute unter Denkmalschutz steht.

www.stiebel-eltron.de

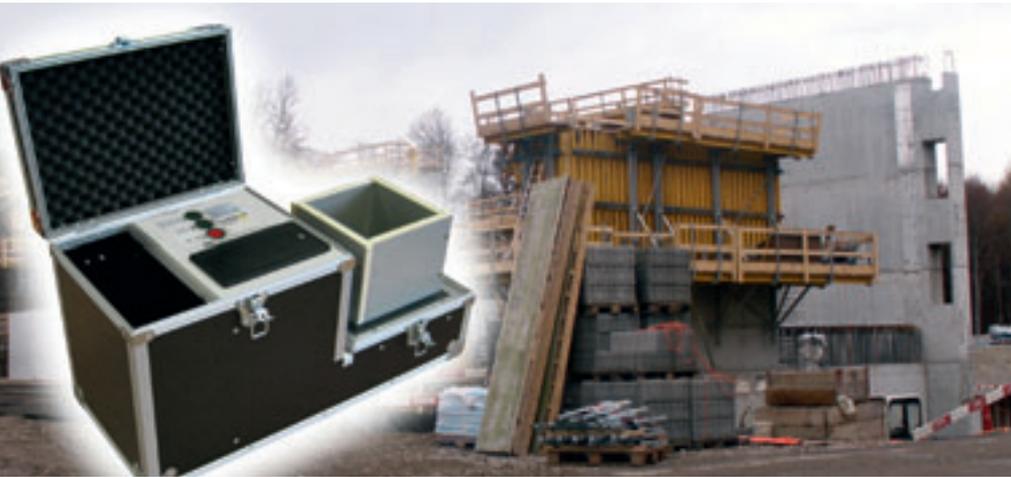
KURZ GESAGT

■ Was immer zum praktischen Verständnis von Blitz- und Überspannungsschutz notwendig ist, der Blitzplaner® von DEHN bietet das entsprechende Fachwissen. Jetzt ist die dritte, aktualisierte Auflage erschienen. Sie dokumentiert auf nunmehr knapp 500 Seiten den Stand der Technik auf Basis der neuen DIN EN 62305 und deren Beiblättern, stellt Materialien, Komponenten, Geräte und Systeme vor. Dazu kommen 34 Schutzvor-

schläge für spezielle Anwendungen und zahlreiche aussagekräftige Abbildungen. Das Kompendium steht als pdf-Dokument unter www.dehn.de/de/blitzplaner zum Download bereit.

■ Auch Uponor hat seinen Technischen Gesamtkatalog und das Systemhandbuch neu aufgelegt. Neben den Produkten werden Berechnungen und Anwendungen anschaulich dargestellt sowie Kopiervorlagen für Druck-

und Dichtheitsprüfungen sowie Haftungserklärungen zur Verfügung gestellt. Neu ist ein eigenes Kapitel zum Thema Geothermie. Das Praxishandbuch im handlichen A-6-Pocketformat gibt einen schnellen Überblick über die Uponor-Komponenten für Trinkwasser-, Heizungs- und Druckluftinstallation. Beides ist kostenlos bestellbar per Tel.: 09521/690-0, E-Mail: info.de@uponor.com.



Riese electronic
Beton-Erstarrungszeitpunkt – das Raten hat ein Ende

Um den Erstarrungszeitpunkt t_E von Beton zu ermitteln, wird bislang der „Knetbeuteltest“ angewendet. Hierbei füllt der Verarbeiter eine kleine Betonmenge in einen Plastikbeutel und testet in unterschiedlichen Zeitabständen, ab wann er den Beton nicht mehr mit dem Daumen eindrücken kann. Diese Metho-

de ist subjektiv und unsicher, weshalb die ermittelte Zeit entsprechend DIN 18218 um 25 % verlängert werden muss. Dank BEUS (BetonUltraSchall), einem Ultraschallgerät zur exakten Bestimmung des Erstarrungszeitpunktes t_E , hat dieses Raten jetzt ein Ende. Das Wirkprinzip des Gerätes basiert darauf,

▲ Mit BEUS lässt sich der t_E exakt bestimmen.
 Grafik: riese electronic

dass ein Ultraschallsensor ein Messsignal gegen einen Betonwürfel sendet, wobei sich das reflektierte Signal je nach Hydratation des Betons verändert. Um den Erstarrungszeitpunkt t_E zu ermitteln, wird der Beton in eine 15 x 15 x 15 cm große Messschalung gefüllt. Mit dem anschließenden Druck auf zwei Knöpfe erfolgt automatisch die Messung in Echtzeit. Die Ergebnisse dieses Verfahrens sind anwenderunabhängig und reproduzierbar. Alle Unsicherheitsfaktoren entfallen. Die ermittelte Zeit muss nicht um einen Sicherheitsfaktor verlängert werden. In der Praxis bedeutet dies: Die Schalung kann früher entfernt und an anderer Stelle eingesetzt werden. Zudem kann – unter Berücksichtigung des zulässigen Schalungsdrucks – die maximale Geschwindigkeit ermittelt werden, mit der der Beton in die Schalung gefüllt werden darf.

Bei der Entwicklung des Gerätes legte die Riese electronic GmbH größten Wert auf Baustellentauglichkeit. Dementsprechend ist BEUS in eine stabile Transportbox eingebettet und wiegt nur 12 kg. Das Gerät lässt sich an ein externes Stromnetz anschließen oder mit Batterien betreiben. www.beus-controls.de

Stolzer
Autos platzsparend verstauen

Prognosen zufolge sollen 2050 etwa zwei Drittel der Menschen in Metropolen leben – eine große Herausforderung für Stadtplaner. Die Entwicklung von automatisierten, platzsparenden Parkbauten im innerstädtischen Bereich,



▲ Das Fahrzeug wird mit Hilfe einer Chipkarte identifiziert.

Fotos: STOPA Anlagenbau



kann helfen, den Platzmangel in Metropolen abzumildern. Autos platzsparend verstauen und dennoch zu jeder Zeit ohne langes Warten an das persönliche Gefährt kommen, das ist der Anspruch. Eine Aufgabe, die fast nur mit automatisierten Parkhäusern bewältigt werden kann, wie sie die Firma Stolzer bietet. Für die Betreiber rechnet sich das neue Modell des Parkplatzbaus überall dort, wo Baugrund zu einem knappen Gut und für viele nahezu unbezahlbar wird. „Die Anforderungen an unse-

re Technik sind immens hoch. Erst die Verbindung von Mechanik und optimierter Software macht unsere Anlagen so verlässlich“, erklärt Hugo Zapf, Vertriebsleiter bei Stolzer. Parklösungen der Marke sind mittlerweile weltweit im Einsatz. Exakt den jeweiligen Rahmenbedingungen angepasst, sind die Parkanlagen jede ein Unikat. Sie vereinen Verlässlichkeit der Technik, Schutz des Eigentums und optimale Nutzung des begrenzten Raums.

www.stolzer.com

◀ 24th Street in New York: Das Parksystem ist vollständig in die Fassade integriert.



Maurer Söhne Der weiße Bogen über die Rhone

Seit September 2013 ist er an Ort und Stelle – der große weiße Bogen über die Rhône in Lyon. Was optisch fast schwebt, war technisch eine enorme Herausforderung, denn die Stahl-Bogenbrücke für Straßenbahn, Radfahrer und Fußgänger musste gegen abhebende Kräfte gesichert werden. Maurer Söhne hatte die Lösung: mit Zuglagern, wie sie z. B. auf deutschen Bahnbrücken schon zum Einsatz kamen. Der Anlass für den Bau der Brücke Raymond Barre liest sich lapidar: Verlängerung der Tramlinie 1 von Montrochet nach Debourg. Tatsächlich ist sie selbst für die Viel-Brücken-Stadt Lyon ein spektakuläres Objekt. Benannt ist die neue Brücke nach dem ehemaligen Premierminister und Lyonnaiser Bürgermeister Raymond Barre.

Das Gesamtbauwerk ist 260 m lang und 17,50 m hoch, die Hauptbrücke überspannt Pfeilerfrei 150 m. Die Rhône wird hier rege beschifft und dies war auch der Grund, warum die Brücke nicht vor Ort errichtet wurde, sondern etwa 1 km entfernt im Hafen von Lyon. Die östliche Auffahrt entstand vor Ort. Sie schwingt sich in einer Kurve hinaus auf die Rhone, die

se Geometrie verursacht Zugkräfte in zwei Lagern. Deshalb wurden zwei der insgesamt zehn Lager, die von Maurer Söhne geliefert wurden, als Druck-Zug-Lager ausgeführt.

Maurer Druck-Zug-Lager ermöglichen die Abtragung vertikaler Druck- und Zugkräfte in jedem Verdrehungs- und Verschiebungszustand. Durch Verwendung des Hochleistungs-Gleitwerkstoffs MSM® in den Kontaktflächen können Bauwerksverformungen bei abhebenden Kräften zwangungsfrei und häufig wiederkehrend aufgenommen werden. Die Druck-Zug-Lager eignen sich daher für komplexe Dachkonstruktionen und Brückenbauwerke mit hohen veränderlichen Auflasten und Verformungen, z. B. Eisenbahnbrücken.

Neben den beiden Druck-Zug-Kalottenlagern wurden acht weitere Kalottenlager eingebaut. Bei allen ist der Gleitwerkstoff MSM® eingesetzt, der hohe Pressungen, Gleitwege und Verschiebegeschwindigkeiten aufnehmen kann, dabei verformbar ist, wodurch sich die verschiedenen Bauteile gut anschmiegen können, und hat dennoch eine lange Lebensdauer. Alle Lager wurden erst nach dem Ein-

schwimmen der Haupt- und West-Brücke auf den Auflagerlinien eingebaut.

Eingeschwommen wurden die Brückenteile in der Nacht vom 3./4. September 2013 – selbstredend eine höchst diffizile Angelegenheit. Hubwagen fuhren die riesigen Stahlteile auf Lastkähne und wurden rund 1 km Rhône-aufwärts gefahren. Das provisorische Absetzen auf die vorgefertigten Pfeiler und Widerlager erfolgte so vorsichtig wie möglich – denn da die Hubwagen auf Lastkähnen standen, konnten die Brückenteile nicht von den Fließbewegungen der Rhône entkoppelt werden.

Das Einsetzen gelang und derzeit erfolgen die Belagsarbeiten auf der Brücke. Während die künftige Tramlinie zwischen zwei weißen Bögen über die Brücke fährt, verkehren Radler und Fußgänger auf einer Plattform, die wie ein Ausleger über der Rhône schwebt. Zusätzlich ist eine breite Aussichtsfläche vorbereitet, von der man einen Logenblick auf die spektakuläre Architektur des Musée Confluences hat. 2014 soll die Brücke dem Verkehr übergeben werden. www.maurer.soeohne.de

▲ Die Hauptbrücke wurde an Land gebaut und dann eingeschwommen. Fotos: Maurer Söhne



▲ Der neue Aussichtsturm auf dem Pyramidenkogel

Foto: Rubner Holzbau

Rubner Ingenieurholzbau

Himmelschraube aus BS-Holz und Stahl

In Kärnten, auf dem Pyramidenkogel oberhalb des Wörthersees steht der höchste überwiegend aus Holz gebaute, öffentlich zugängliche Aussichtsturm der Welt. Technikzylinder und Antennenspitze eingerechnet, ragt er 100 m hoch in den Himmel. Vom ellipsenförmigen Grundriss ausgehend bilden zehn jeweils um 22,5 Grad versetzte Ebenen eine Schraubenform bis zur höchsten Besucheretage in knapp 71 m Höhe. Die Turmhülle wird von 16 Brett-schichtholzstützen aus Lärche gebildet, die sich korbartig um das Treppenhaus mit integrier-

ter Gebäuderutsche – die längste Europas – und den zentralen Lift schließen. Zehn Ellipsen aus geschweißten Stahlkästen im Abstand von 6,40 m und 80 Diagonalstreben aus Rund-rohren steifen die ungewöhnliche Konstruktion aus. Für den Betrachter wirkt sie mit ihrer elegant geschwungenen Taillierung schlank und leicht – verbaut wurden indes 600 m³ Holz sowie 300 t Stahl.

Das PEFC-zertifizierte Holz stammt aus den nahe gelegenen Hohen Tauern. Die Materialwahl stand bereits 2007 fest, nachdem die Gemein-

bitte um eine Zeile kürzen

de dem Wettbewerbsteam aus den Klagenfurter Architekten Klaura + Kaden + Partner und den Tragwerksplanern Lackner + Raml aus Villach für den mutigen Planungsvorschlag den Zuschlag erteilt hatte. Dort war man auf das Spiel mit der Ellipse und der Schraubenform gekommen, und man war auch bereit, für ein solches Projekt echte Pionierarbeit zu leisten. Der Turm wurde unter anderem maßstabsgetreu im Windkanal getestet, um die Träger statisch und wirtschaftlich optimal bemessen zu können. Auch ein geotechnisches Gutachten wurde eingeholt.

Nach der Fertigstellung des 800-t-Betonfundaments, mit acht Stahlankern 20 m tief im Fels gegründet, konnte die Arge Rubner-Zeman den Turmbau im Februar 2013 beginnen. Der Rohbau war nach zwei Monaten fertig, am 20. Juni 2013 folgte bereits die Eröffnung. Die Arbeit erforderte höchste Präzision: „Vom ersten Tag der Vorfertigung im Werk von Rubner Holzbau bis zur Endmontage auf der Baustelle musste jeder Schritt exakt stimmen“, sagt Tragwerksplaner Markus Lackner. Wie sich zeigte, waren die vielen Detaillösungen im gesamten System mit der zwingend notwendigen Genauigkeit in der Praxis umsetzbar. Nulltoleranz war die Forderung an jeden Beteiligten. Alles passte perfekt – bei den bis zu 9 t schweren Brett-schichtholzträgern mit Längen bis zu 27 m und bei einer Gesamthöhe der zweimal gestoßenen Stützen von 74 m eine logistische und bauliche Höchstleistung.

Konzipiert ist der Turm für eine Nutzungsdauer von mindestens 40 Jahren. Das spektakuläre Bauwerk war 2013 Gewinner des Kärntner Holzbaupreises in der Kategorie Ingenieurholzbau. www.holzbau.rubner.com

DIAL

Licht neu planen

Ab sofort gibt es die neue Version der Lichtplanung DIALux evo 3 zum Download. Sie bietet einige innovative Neuerungen: So lässt sich DIALux easy zur einfachen Lichtplanung für jedermann auch in DIALux evo 3 starten. In DIALux easy wurde die Auswahl an Werkzeugen auf die Grundfunktionen reduziert. Rechteckraum, automatische Leuchten-Platzierung, Berechnung, Zusammenfassung und Dokumentation lassen sich so schnell und einfach erstellen.

Ebenfalls neu in DIALux evo 3 ist die Funk-

tion Straße. Mit der aktuellen Version können Berechnungen für Straßenbeleuchtungen durchgeführt werden. Normativer Nachweis, Straßen-Schema-Editor, Straßen-Leuchten-Anordnung und Bewertungsfelder sind neue Werkzeuge für den Anwender.

Neu in DIALux evo 3 ist auch die Möglichkeit, problemlos Energieabschätzungen durchzuführen. Man erhält Ergebnisse in kWh/a, kWh/a/m² und bekommt einen Überblick über anfallende Kosten. Der Energieverbrauch kann wahlweise auf einen Raum oder projektbezogen berechnet werden.

Um die Performance komplexer Projekte wei-

ter zu verbessern, wurde die 64-Bit-Version optimiert. DIALux evo 3 kann nun auf mehr Speicher (RAM) zugreifen und wird dadurch leistungsstärker als bisher. Zudem ist die Visualisierung der Materialeigenschaften verbessert worden. Plastik- und Metall-Oberflächen werden nun direkt visualisiert.

Nun steht die Veröffentlichung von DIALux evo 3 in den Startlöchern. Weitere Informationen zu den neuesten Funktionen, Innovationen und speziellen Zusatzoptionen behält sich Dial für die Light+Building 2014 (30. März bis 4. April) in Frankfurt/Main vor.

www.dial.de



▲ Feuerverzinkte Brücke in Tschechien.

Industrieverband Feuerverzinken Fußgängerbrücke in Königgrätz

In der zwischen den Flüssen Elbe und Adler gelegenen tschechischen Stadt Königgrätz mischt sich historische Bausubstanz verschiedener Epochen – vom Mittelalter bis zur Moderne. Hier mit einem neuen Bauwerk zu intervenieren, verlangt Sensibilität, Respekt und Disziplin. Umso mehr, wenn eine Fußgängerbrücke das historische Zentrum und den Universitäts-campus verbinden und daher sensibel in seine Umgebung eingebunden werden muss. Mit dem Entwurf der Brücke wurden die in Aachen ansässigen baum & baroš Architekten gemeinsam mit der Aachener Ingenieurgemeinschaft Kosch – Führer – Jürges beauftragt.

Bei der Planung der Brücke spielten neben technischen, technologischen und funktionalen Fragen auch Aspekte der Produktion, der Montage, der Ökonomie, der Unterhaltung und nicht zuletzt der Ästhetik und einer langfristigen gesellschaftlichen Akzeptanz eine große Rolle. Nach sorgfältigem Abwägen entschied man sich für einen leichten, elementierten Stahlbau.

Gewählt wurde eine vom Polonceau-Träger abgeleitete unterspannte Konstruktion mit ei-



▲ Untersicht des Bauwerks

Fotos: baum & baroš Architekten

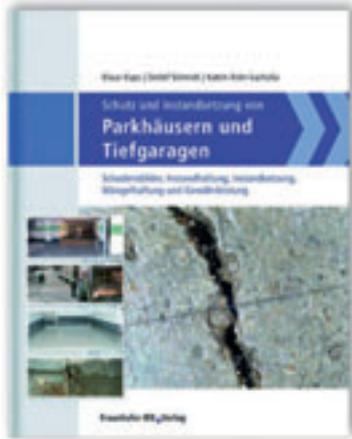
nem zweiteiligen, gelenkig geteilten Obergurt und einem fünfseitigen Zugpolygon im Untergurt in Form einer flachen Parabel. Zwischen dem Obergurt und dem Zugpolygon des Untergurts wurden drei druckbeanspruchte Glieder angeordnet: rechts und links des mittleren Gelenkes eine V-Stütze und unter dem mittleren Gelenk eine Stütze in Form eines gleichseitigen Dreiecks. Dieser unterspannte Träger wiederholt sich dreimal hintereinander im Abstand von 2,25 m. Die Steifigkeit in der Horizontalebene wird von Distanzrohren und einer Kreuzverspannung gewährleistet. Zur Verdeutlichung des Leichtbaus und Ver-

minderung des Unterhaltungsaufwands wurde als Geh- und Fahroberfläche eine transparente und durchlässige Konstruktion aus engmaschigen, 2,25 m x 0,75 m großen Gitterrostelementen gewählt. Aufgrund der günstigen dynamischen Eigenschaften konnte auf Schwingungstilger verzichtet werden.

Entstanden ist eine leichte, transparente Konstruktion. Durch den Einsatz einer Feuerverzinkung für alle Konstruktionsteile verfügt das Bauwerk über eine wartungsfreie, homogene und robuste Oberfläche sowie einen minimalen Unterhaltungsanspruch.

www.feuverzinken.com

Bücher



PARKHÄUSER UND TIEFGARAGEN

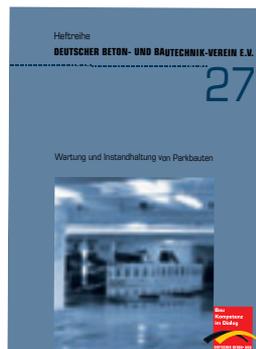
Schutz und Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen sind Thema der gleichnamigen Publikation des Fraunhofer IRB. Für ihre Instandhaltung und Sanierung sind neben planerischer Fachkompetenz umfassende baustofftechnologische und tragwerksplanerische Kenntnisse erforderlich, um die Konstruktion bewerten, Schäden diagnostizieren und geeignete Verfahren auswählen zu können. Das Buch bietet hierbei wichtige Hinweise zu technischen und vertragsrechtlichen Fragestellungen. Fallbeispiele geben einen umfassenden Überblick über die meisten in einer Tiefgarage oder einem Parkhaus anfallenden Instandhaltungsarbeiten. Beschrieben werden reine Instandsetzungsarbeiten wie abdichtende Injektionen, der Ersatz beschädigter Betonflächen, der Austausch geschädigter Einbauteile oder die Erneuerung von Anstrichen und Beschichtungen. Außerdem werden Möglichkeiten zur nachträglichen Verstärkung ganzer Bauteile bzw. einzelner Risse aufgezeigt, mit denen die Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion wieder hergestellt werden kann. Die Verfahren werden praxisnah und anhand zahlreicher Abbildungen anschaulich erläutert. Ein weiterer Abschnitt befasst sich mit den rechtlichen Problemen wie Haftungs- und Gewährleistungsfragen.

Klaus Raps, Detlef Schmidt, Katrin Rohr-Suchalla: Schutz und Instandsetzung von Parkhäusern und Tiefgaragen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2013, 42 Euro, ISBN 978-3-8167-8842-3.

PARKBAUTEN

Der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e.V. (DBV) hat das DBV-Heft 27 „Wartung und Instandhaltung von Parkbauten“ herausgebracht. Jedes Bauwerk muss instandgehalten werden, damit es die übliche Nutzungsdauer von 50 Jahren im allgemeinen Hoch- und Industriebau erreicht. Insbesondere gilt dies für direkt befahrene Parkdecks, die erheblichen Beanspruchungen aus Chloriden in Kombination mit wechselnd nassen und trockenen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind. Aus diesem Grund werden in DIN EN 1992-1-1 bei direkt befahrenen Parkdecks auch zusätzliche Maßnahmen gefordert, die teilweise mit konkreten Wartungsintervallen und entsprechenden -konzepten verknüpft sind. Worin besteht jedoch nun beispielsweise ein erweitertes Wartungskonzept und wie unterscheidet sich dieses Konzept von einer normalen Wartung, die bei allen Bauwerken durchzuführen ist? Ist der Wartungsaufwand bei allen Bauweisen identisch oder gibt es (robuste) Bauweisen, die mit weniger Wartung auskommen als andere? Woraus besteht eine gewissenhafte Wartung und was sind mögliche Folgen, wenn diese ausbleibt? Wie kann sichergestellt werden, dass eine qualifizierte Wartung während der gesamten Nutzungsdauer des Bauwerks, auch bei Wechsel des Eigentümers oder Wohneigentumsgemeinschaften zuverlässig und kompetent durchgeführt werden kann? Das DBV-Heft 27 gibt Antworten.

DBV (Hg.): DBV-Heft 27 Wartung und Instandhaltung von Parkbauten. Eigenverlag, Berlin 2013, 96,30 Euro zzgl. Versand, Bestellung: www.betonverein.de (Schriften)



GENERAL- UND SUBPLANER

Die HOAI 2013 hat den Tätigkeitsrahmen für Ingenieure und Architekten erweitert und auch die Leistungen und Vertragsgestaltung des Generalplaners und des Subplaners verändert. Es fehlt aber bislang an exakten Tätigkeitsbeschreibungen und Honorierungsbestimmungen, was das Buch mit seiner Übersicht der rechtlichen und praktischen Auswirkungen dieser neuen Herausforderungen für Ingenieure und Architekten wettmachen will. Zahlreiche Beispiele, rechtliche Darstellungen, Vertragsmuster und Checklisten zeigen den derzeitigen Stand der Diskussion und sind ein wertvolles Arbeitsmittel.

Claus-Jürgen Korbion: Generalplaner und Subplaner – Verträge, Honorare, Fallbeispiele, Urteile. Beuth-Verlag, Berlin 2014, 46 Euro, ISBN 978-3-410-22890-5.

FIDIC USERS' GUIDE

GibConsult-Firmengründer Leo Grutters hat gemeinsam mit Co-Autor Brian Barr die 3., überarbeitete Auflage des Standardwerkes von Brian Totterdill verfasst. Neben den bewährten Inhalten der Vorgängerauflage des „FIDIC Users' Guide“ berücksichtigt die Neuaufgabe die neuesten Ausgaben der FIDIC-Bücher, ergänzt um hilfreiche Praxisbeispiele aus dem Erfahrungsschatz der Autoren. In verständlicher und übersichtlicher Weise gibt der neue Guide detaillierte Einblicke in die komplexen Vertragsstrukturen und erleichtert sowohl Juristen als auch Nichtjuristen den Umgang mit den alten und neuen Vertragsformen.

Die FIDIC-Verträge sind standardisierte Musterverträge für internationale Bauvorhaben und gewinnen weltweit immer mehr an Bedeutung, da sie im Allgemeinen einen fairen Interessenausgleich der Vertragspartner anstreben. Die unterschiedlichen Vertragstypen

wurden nach der Risikoverteilung, Projektgröße sowie der Zuweisung der Planungsaufgabe in farblich benannten Büchern, dem „FIDIC-Regenbogen“, zusammengefasst.

Grutters, Firmengründer des Beratungsunternehmens GibConsult für Projekt-, Vertrags- und Claim Management, ist heute als unabhängiger Experte für Streitbeilegung an großen internationalen Projekten beteiligt. Er ist Mitglied der exklusiven „FIDIC President's List“, dem höchsten von FIDIC geführten und kontrollierten Gremium der zugelassenen Adjudikatoren/Dispute Board Members.

Der Ratgeber kann direkt beim Verlag ICE Publishing online www.icevirtuallibrary.com oder per Mail orders@icepublishing.com bestellt werden.

WU-BAUWEISEN

„WU-Bauweisen – Weiße Wannen und Weiße Dächer“ ist Titel des Hefts 28 des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Bei WU-Bauweisen handelt es sich um komplexe Baukonstruktionen, die eine enge Abstimmung zwischen den Wünschen und Erwartungen des Bauherrn an die Nutzung der Konstruktion, ihre Planung sowie Ausführung erfordern. Das vorliegende DBV-Heft 28 schlägt deshalb einen Bogen von den Bauherrenanforderungen über den Entwurf, die Planung und Bauausführung bis hin zur planmäßigen und unplanmäßigen nachträglichen Abdichtung von WU-Konstruktionen. Dabei werden neuralgische Punkte von WU-Bauweisen – wie z. B. die Planung und fachgerechte Ausführung von Fugenabdichtungen, besondere Herausforderungen und typische Fehlerquellen bei Verwendung von Elementwänden – aus Sicht der Praxis betrachtet.

DBV (Hg.): DBV-Heft 28 WU-Bauweisen – Weiße Wannen und Weiße Dächer. Fassung 2013, 96,30 Euro zzgl. Versandkosten, Bestellungen: www.betonverein.de (Schriften)



WÄRMEPUMPEN

Wärmepumpen beheizen mittlerweile fast jeden dritten Neubau. Dabei verschiebt sich der Trend von erdgekoppelten Systemen zu Außenluftanlagen. Im neuen BINE-Fachbuch „Wärmepumpen“ vergleichen die Autoren diese Verfahren mit anderen Heizsystemen. Außerdem informiert die Publikation über die technischen Grundlagen von Wärmepumpen sowie deren Anbindung an Wärmequelle und -verteilung. Auch die Integration in die Warmwasserversorgung ist Thema.

Heizanlagen mit Wärmepumpen nutzen Umgebungswärme oder Abwärme für die Wärmeversorgung von Gebäuden. Sorgfältig geplante Anlagen können sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch gegenüber anderen Heizsystemen gut bestehen. Niedrigere Energie- und Betriebskosten können mittelfristig höhere Anschaffungskosten ausgleichen. Das BINE-Fachbuch setzt den Schwerpunkt bei der Anlagentechnik und den Monitoring-Erfahrungen. Es richtet sich an Planer, Handwerker, Architekten und Bauherren im privaten Wohnungsbau. Mitarbeiter des Bereichs Thermische Anlagen und Gebäudetechnik am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE haben das Buch verfasst.

Marek Miara u. a.: Wärmepumpen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2013, 29,80 Euro, ISBN 978-3-8167-9046-4.

MERKBLATT ZU KREISVERKEHREN

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV hat das „Merkblatt für Planung, Konstruktion und Bau von Verkehrsflächen aus Beton, Teil 1“ mit Empfehlungen für die Realisierung von Kreisverkehren, Busverkehrsflächen und Rastanlagen herausgegeben. Das Merkblatt ist in Verbindung mit den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ (ZTV Beton-StB), den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen

und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Betonbauweisen“ (ZTV BEB-StB), den „Technischen Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische zur Herstellung von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ (TL Beton-StB) und den „Technischen Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ (TP Beton-StB) anzuwenden. Das Merkblatt soll die Anwendung der Betonbauweise in den genannten Bereichen erleichtern.

FGSV (Hg.): Merkblatt für Planung, Konstruktion und Bau von Verkehrsflächen aus Beton, Teil 1: Kreisverkehre, Busverkehrsflächen und Rastanlagen. FGSV Verlag, Köln 2013, 31 Euro, www.fgsv-verlag.de.

STAHLBETONBRÜCKEN

„Der Holst“ – das Standardwerk im Betonbrückenbau ist in sechster Auflage erschienen, erweitert und aktualisiert um die eingeführten Fassungen der Eurocodes mit den Nationalen Anhängen, die neue Ril 804 der Bahn sowie die neuen europäischen Lagernormen der DIN-EN-1337-Reihe. Das Buch stellt den Stahlbeton- und Spannbetonbrückenbau umfassend dar: Berechnungs- und Planungsgrundlagen für Straßen- und Eisenbahnbrücken, die einzelnen Bauwerksteile sowie typische Bauvorgänge gehören dazu. Ein umfangreiches Kapitel ist dem Thema Lehrgerüste gewidmet. Bemessung und Konstruktion werden sowohl theoretisch als auch anhand zahlreicher Beispiele dargelegt.

Ralph Holst, Karl-Heinz Holst: Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton – Entwurf, Konstruktion und Berechnung. Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2013. Auch als E-Book erhältlich, 149 Euro, ISBN: 978-3-433-02953-4.



BAUTECHNIKGESCHICHTE

Die Redaktion der Zeitschrift Bautechnik hat im Dezember das Sonderheft „90 Jahre Bautechnikgeschichte“ herausgegeben. Einige der bedeutendsten Meilensteine der vergangenen 90 Jahre Bautechnik werden in besonderer Weise vorgestellt. Renommiertere Autoren kommentieren und bewerten den jeweiligen Meilenstein aus heutiger Sicht und schlagen eine Brücke zu bautechnischen Entwicklungen der Gegenwart. Ergänzt und untermauert wird die Bedeutung der vorgestellten technischen Neuerungen durch ausgewählte historische Fachbeiträge aus der Zeitschrift „Bautechnik“ von ebenso namhaften Autoren, die seinerzeit an deren Entwicklung maßgeblich beteiligt waren.

Ernst & Sohn (Hg.): 90 Jahre Bautechnikgeschichte, Bautechnik-Sonderheft. 25 Euro, Bestell-Nr. 5091 0213, www.ernst-sohn.de.

JAHRBUCH BUNDESFERNSTRAßEN

Das Jahrbuch „Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen 2013“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – wie es 2013 noch hieß – dokumentiert mit acht Brücken und zwei Tunneln beachtenswerte Ingenieurleistungen. Im Einzelnen sind dies der Neubau der Brücke über die Werre (A 30) und der Muldebrücke Penig (A 72), der Ersatzneubau der Talbrücke Windelbach (A 45) sowie die Neubauten der Waschmühlentalbrücke (A 6) sowie der Fußgängerbrücke „Blaue Welle“, die 2012 mit dem Deutschen Brückenbaupreis ausgezeichnet worden ist. Zudem findet sich die umgebaute Jann-Berg-Haus-Brücke über die Ems (B 436) in der Dokumentation ebenso wie der Bau der Schmalkaldenbrücke bei Wernshausen (B 19). Bei den Tunneln geht es um die sicherheitstechnische Nachrüstung des Hamburger Elbtunnels (A 7) und den Tunnelneubau Deschlberg (B 20). Leonhardt, Andrä und Partner, Stuttgart, war im Auftrag des BMVBS mit der Bearbeitung befasst.

BMVBS (Hg.): Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen 2013. Zu beziehen über den Bürgerservice des Ministeriums über die E-Mail-Adresse buergerinfo@bmvbs.bund.de (bei Redaktionsschluss lag noch keine neue Adresse vor).



EUROCODE 6

Die drei Teile des Eurocode 6 DIN EN 1996 zur Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten einschließlich der zugehörigen Nationalen Anhänge wurden praxisgerecht zu einem durchgängig lesbaren Text zusammengefasst und ausführlich kommentiert. Die Erläuterungen der Autoren Christoph Alfes, Wolfgang Brameshuber, Carl-Alexander Graubner, Wolfram Jäger und Werner Seim sowie Beispieldarstellungen erleichtern dem Anwender Verständnis und praktische Anwendung des neuen EC6-Regelwerks. Im einzelnen wurden folgende Teile der Norm mit den jeweiligen Nationalen Anhängen im Volltext abgedruckt und kommentiert:

- Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk;
- Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall;
- Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk;
- Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten.

DGFM, DIN (Hrsg.): DIN EN 1996: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – mit allen Normenteilen und den jeweiligen Nationalen Anhängen; Kommentierte Fassung. Beuth Verlag, Berlin 2013, ISBN 978-3-410-22745-8, Bestell-Nr. 22745; E-Book ISBN 978-3-410-22746-5, Bestell-Nr. 22746, Preis: 108 Euro.

REGENRÜCKHALTERRÄUMEN

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) hat das Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalterräumen“ in überarbeiteter Fassung herausgegeben. Das Arbeitsblatt unterscheidet zwischen einfachem Verfahren und Nachweisverfahren, das heute aufgrund der inzwischen hohen Verfügbarkeit von Niederschlagsdaten und ausreichend vorhandener Rechnerkapazitäten überwiegend angewendet wird. Mit dem Nachweisverfahren werden die realen Gegebenheiten besser ab-

gebildet, durch die Erhebung der erforderlichen Grundlagendaten und den Modellaufbau entstehen aber höhere Kosten.

Für die Bemessung von Rückhalteräumen ist insbesondere die Zunahme lokaler Starkregenereignisse wichtig, durch die sich die erforderlichen Rückhaltvolumina erhöhen könnten. Die heute vorliegenden Niederschlagsprojektionen weisen jedoch eine sehr große regionale Variabilität auf. Zudem bestehen große Unsicherheiten bei der prognostizierten Niederschlagsentwicklung. Von einem Klimawandelzuschlag im Bemessungsgang wird daher abgeraten. Vielmehr sind bei der Planung – auch im Hinblick auf die Ziele einer integralen Siedlungsentwässerung – Möglichkeiten zur späteren Erweiterbarkeit des Rückhalteriums und zur Verringerung des Niederschlagswasseranfalls zu berücksichtigen. Das Arbeitsblatt richtet sich insbesondere an planende Ingenieure, Aufsichtsbehörden und Kommunen.

DWA (Hg.): Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalterräumen“. Hennef 2013, 38,40 Euro, Bestellung: www.dwa.de/shop.

HANDBUCH BAUKONFLIKTMANAGEMENT

Der Erfolg eines Bauprojekts bemisst sich auch an seiner schnellen und kostenbewussten Durchführung. Aufgrund der zahlreichen Beteiligten am Bau und der komplexen Materie sind Konflikte mit langwierigen und kostenintensiven Gerichtsverfahren allerdings an der Tagesordnung. Ein effizientes Konfliktmanagement kann deshalb ein großes Wertschöpfungspotenzial beim Bauen bieten.

Die Autoren zeigen geeignete Wege zur Lösung der unterschiedlichen Konfliktlagen und wie zeitintensive gerichtliche Auseinandersetzungen zu vermeiden sind. Sie geben außerdem Hinweise zur entsprechenden Vertragsgestaltung. Dabei bemüht sich das Autorenteam aus Juristen und Baubetriebswirten um eine ganzheitliche interdisziplinäre Betrachtung.

Moritz Lembcke (Hrsg.): Handbuch Baukonfliktmanagement, Mediation, Schlichtung, Adjudikation, Schiedsgutachten. Werner Verlag, Köln 2013, 89 Euro, ISBN 978-3-8041-4777-5.

VBI-Seminare 2014

27. März

Ort: Hamburg

Thema: Einführung und Zertifizierung eines QM-Systems bei kleinen und mittleren Ingenieurbüros

Inhalt: 1. Anforderungen der Norm DIN EN 9001: 2008 und praktische Umsetzung im Unternehmen: To-Do-Liste wird erarbeitet. 2. Prozesse im Unternehmen: Umsetzung im Dienstleistungsbereich. Prozess- und Kundenorientierung, Fehlerkostensenkung, Mitarbeitermotivation und QM-Bewertung.

3. Anforderungen an die QM-Dokumentation und -Umsetzung sowie an das Zertifizierungsverfahren. Somit werden interdisziplinäre und monetäre Verbesserungen erreicht.

Referenten: Dipl.-Ing. Christoph Stolp, QM-Beauftragter, Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vörsing GmbH, Düsseldorf; Dipl.-Wirt.-Ing. Olaf Neeb, Dekra Certification GmbH

28. März

Ort: Berlin

Thema: Gelassenheit statt Stress: mit mentaler Stärke mehr Erfolg und Wohlbefinden. Sie lernen, mit Ärger, Sorgen, Druck und Stress produktiv umzugehen: 7 wichtige Tipps und Tricks für mehr Gelassenheit, umsetzbare Techniken für effektiven Stressabbau, Neinsagen ohne Sorge vor negativen Folgen, „Probleme“ so zu betrachten, dass ihre Lösung Spaß macht.

Referent: Christian Bremer, Zertifizierter Coach mit 20-jähriger Erfahrung im Bereich „Mentale Stärke“

3. April

Ort: Frankfurt/Main

Thema: Kalkulation und Controlling im Planungsbüro

Das Seminar will kleineren Büros auf ihre speziellen Bedürfnisse zugeschnittene Instrumente zur effektiven betriebswirtschaftlichen Führung des Büros vermitteln. Inhaber/Geschäftsführer lernen, wie man Honorare und Aufwand in ein wirtschaftlich positives Verhältnis bringt und Kosten besser steuert. Vermittelt wird das Handwerkszeug zur Planung der Wirtschaftlichkeit Ihres Ingenieurbüros.

Referent: Dr. Jürgen Buttgerit, Unternehmensberater

Termine

10. Februar

DENKMAL UND ENERGIE

„Denkmal und Energie 2014 – Gebäudeertüchtigung im Klimawandel“ ist der Titel des Seminars in Osnabrück. Im Sinne der Nachhaltigkeit gilt es, den Energieverbrauch und die Emissionen denkmalgeschützter Gebäude zu reduzieren. Dieses Seminar stellt die Besonderheiten der sich verändernden Umwelteinwirkungen vor und gibt Lösungsvorschläge für Planer bei denkmalgerechten und energetischen Gebäudeertüchtigungen. Anhand verschiedener Beispielgebäude werden typische Baukonstruktionen, Schadensbilder und Sanierungsbeispiele aufgezeigt und im Detail erläutert, wie zum Beispiel beim Vortrag von Dipl.-Ing. Jürgen Einck, Drees & Sommer Advanced Building Technologies, Köln, zum „Dreischeibenhaus in Düsseldorf – Sanierung einer denkmalgeschützten Ikone“. Veranstalter ist das Institut für Baukonstruktion der TU Dresden. www.tu-dresden.de/bau/energie.

19. Februar

TOTAL DIGITAL

Die Arbeit mit Building Information Modeling (BIM), dem modellbasierten Arbeiten durch digitale Anwendungen, soll das Planen, Bauen und Betreiben optimieren. Die Vortragsveranstaltung des RKW im Rahmen der bautec 2014 auf dem Berliner Messegelände befasst sich mit dem digitalen Planen Bauen und Betreiben von Gebäuden. VBI-Mitglied Prof. Hans-Georg Oltmanns spricht über die Nutzung von BIM im Planungsbüro. Angemeldete Teilnehmer haben kostenfreien Eintritt zur Messe. www.rkw-kompetenzzentrum.de

25.–26. Februar

WINDENERGIEANLAGEN

Die 7. Tagung „Türme und Gründungen bei Windenergieanlagen“ veranstaltet das Haus der Technik Essen gemeinsam mit der Leibniz Universität Hannover. Auf dem Programm stehen neue Normen und Richtlinien (Eurocodes und DIBt-Richtlinie), Entwurf und Bemessung von Stahlrohtürmen und von Spannbetontürmen, Holzkonstruktionen, Baugrunduntersuchungen sowie Offshore-Tragstrukturen. Zu den Referenten gehören VBI-

Mitglied Prof. Horst Bellmer und Dr. Joachim Göhlmann vom Mitgliedsunternehmen grbv Ingenieure für das Bauwesen.

www.hdt-essen.de

12. März

ÜBERGABE UND NACHFOLGE

VBI und BDU als Kooperationsverbund Unternehmensübergaben laden zum ersten Seminar „Übergabe und Nachfolge in Planungsbüros“ des Jahres nach Berlin ein. Die systematische Planung der Übergabe bzw. Übernahme steht auf der Tagesordnung. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, im kleinen Kreis auch individuelle Anliegen vorzubringen und typische Probleme mit dem fachkundigen Referenten zu diskutieren. Im Infopool unter „Nachfolge im Ingenieurbüro“ finden Sie auf den VBI-Websites sämtliche Serviceleistungen zum Thema. www.vbi.de

12.–14. März

PHOTOVOLTAIK

Vor dem Hintergrund der in Deutschland auf über 35 GW angestiegene PV-Anlagenkapazität rückt die Fragen nach der Integration in die Stromnetze und das Zusammenspiel mit konventionellen Kraftwerken in den Blickpunkt des Interesses. Deshalb wird das 29. Oti-Symposium Photovoltaische Energie in Kloster Banz, Bad Staffelstein insbesondere Probleme durch den weiteren Ausbau der Photovoltaik aufgreifen und darüber eine qualifizierte Diskussion mit Experten aus Energieversorgung, Industrie und Forschung bieten, mit dem Ziel aus dieser schwierigen Situation die bestmöglichen Strategien für die Zukunft zu entwickeln. Schwerpunkte der Veranstaltung sind Fachvorträge zur Technik der Photovoltaik, zur Integration der Photovoltaik in die Stromnetze und zu Geschäftsmodellen, die den veränderten Rahmenbedingungen Rechnung tragen.

www.pv-symposium.de

18.–20. März

83. BAUSCHÄDEN-FORUM

Drei Tage Fortbildung, Diskussion und Meinungsaustausch – das ist seit mehr als 40 Jahren das Bauschäden-Forum in Rottach-Egern, zu dem sich regelmäßig Bauingenieure, Architekten, Sachverständige, Bauunternehmer, Handwerker, Juristen, Immobilienverwalter

Termine

und Versicherungsfachleute treffen. Im Fokus stehen nicht nur Erkenntnisse aus Bauschäden und deren Vermeidung, sondern auch absehbare Probleme technischer und rechtlicher Art mit aktuellen Ausführungen und Konstruktionen – in diesem Jahr unter neuer fachlicher Leitung durch Dipl.-Ing. Manfred Heinlein. Gastreferenten behandeln u. a. Fragen des Baurechts, der Bauchemie, Versicherungsfragen und zum Umgang mit bestimmten Materialien.

www.bauschaeden-forum.de

20. März GEOTECHNIK-KOLLOQUIUM

Die TU Darmstadt lädt zum bereits 21. Darmstädter Geotechnik-Kolloquium. Die Themenschwerpunkte in diesem Jahr sind Baugrundverbesserungstechniken, innerstädtisches Bauen bzw. Bauen im Bestand. Zudem stehen Monitoring und Prozessoptimierung sowie Rechtsfragen in der Geotechnik bzw. Schadensfälle auf dem Tagungsprogramm. Veranstalter sind das Institut und die Versuchsanstalt für Geotechnik der TU Darmstadt und der Förderverein der Freunde des vorgenannten Instituts. www.geotechnik.tu-darmstadt.de

20.–21. März LÄRMSCHUTZ

„Vom Geräusch der Windenergie und anderer Anlagen“ ist Thema der Fachtagung der Lärmschutzkontor GmbH im Hamburger Hotel Hafen. Zwar erzeugt der Verkehr laut Umfragen bundesweit immer wieder die höchste Lärmbelastung, aber im Wohnumfeld vollzieht sich eine stetig anwachsende Technisierung. Wir verwenden immer häufiger Geräte in Haus und Garten, die zwar menschliche Körperkraft ersetzen, dafür aber nur selten geräuscharm sind. Mit diesen und weiteren Quellen befasst sich die Novellierung der 32. BImSchV, die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, um die es am ersten Tag geht. Thema am zweiten Tag ist die zunehmende Lärmbelastung im ländlichen Raum durch den Ausbau der Windenergie. Vorge stellt wird die erste umfassende Untersuchung zur Belastung der Anwohner durch Windräder. www.laermkontor.de

7.–9. Mai THERMISCHE SOLARENERGIE

Zum 24. Symposium Thermische Solarenergie lädt das OTTI-Team ins Kloster Banz nach Bad Staffelstein. Tagungsbeirat und Referenten werden wie gewohnt über politische Rahmenbedingungen, technische Errungenschaften und neue Herausforderungen informieren. Themen sind u. a.: Solare Modernisierung, Anlagenkonzepte, industrielle Prozesswärme, Marketing und Wettbewerbsfähigkeit sowie die Rolle der Solarthermie im Kontext der novellierten europäischen Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden. Neu ist am Vortag des Symposiums (6. Mai) das Anwenderforum Solarthermie mit Prof. Timo Leukefeld. Thema: Warum und wie regeln wir ST-Anlagen?

www.solarthermie-symposium.de

1.–2. Juli KLINIKIMMOBILIE DER NÄCHSTEN GENERATION

Zum vierten Mal findet der Kongress „Klinikimmobilie der nächsten Generation“ statt. Veranstaltungsort ist Frankfurt am Main. Die aktuellen Entwicklungen sind Thema sowohl des Plenumsteils als auch der zwei parallel laufenden Workshops. Innovative Krankenhausprojekte und -konzepte, neue Entwicklungen der „Healing Architecture“, der Hygiene- und OP-Technik und im Bereich Building Information Modelling BIM und Facility Management sind Kongressschwerpunkte. Auch die intelligente Nutzung von Energie sowie rechtliche Themen stehen auf dem Programm. www.dieklinikimmobilie.de

IMPRESSUM

BERATENDE INGENIEURE

FACHMAGAZIN FÜR PLANEN UND BAUEN

ISSN 0005-8866 44. Jahrgang www.vbi.de

HERAUSGEBER:

Verband Beratender Ingenieure VBI
Budapester Straße 31
10787 Berlin
Tel.: 030/26062-0
Fax: 030/26062-100
www.vbi.de

REDAKTION:

Ines Bronowski (Chefredakteurin)
Tel.: 030/260 62-230, Fax: -100
bronowski@vbi.de
Martina Gabriel
Tel.: 030/26062-231, Fax: -100
gabriel@vbi.de

VERLAG:

Krammer Verlag Düsseldorf AG
Goethestrasse 75
40237 Düsseldorf
Tel.: 0211/9149-3
Fax: 0211/9149-450
krammer@krammerag.de

ANZEIGEN:

Alke Schmeis
Tel.: 0211/9149-455, Fax-450
a.schmeis@krammerag.de
Es gilt die Anzeigenpreisliste 2013

LAYOUT:

Claudia Weber KNM
Krammer Neue Medien GmbH
Düsseldorf

DRUCK:

D+L Printpartner, 46395 Bocholt

ERSCHEINUNGSWEISE/BEZUGSPREISE:

6 Ausgaben jährlich, als Doppelhefte
Einzelheft: 20 Euro
Abonnement Inland + EU 120 Euro
nicht EU-Länder 160 Euro
Studentenabonnement: 60 Euro
VBI-Mitglieder erhalten
„Beratende Ingenieure“ im Rahmen
ihrer Mitgliedschaft.

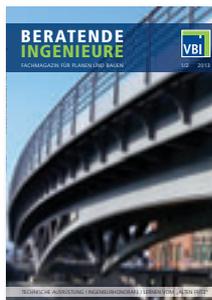
Der Bezugszeitraum eines Abonnement beträgt mindestens ein Jahr. Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ablauf des berechneten Bezugszeitraumes gekündigt wird.

COPYRIGHT:

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder in eine von Maschinen verwendbare Sprache übertragen werden. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages strafbar.

PROBEABO

**LERNEN SIE UNSERE FACHZEITSCHRIFTEN KENNEN
UND TESTEN SIE UNSER ANGEBOT 3 MONATE KOSTENLOS**



- SHT Sanitär und Heizungstechnik**
Zeitschrift für Planung, Berechnung, Beratung
und Ausführung
12 Ausgaben/Kalenderjahr

- RAS International - Wirtschaftsjournal für
die Gebäudetechnik**
11 Ausgaben/Kalenderjahr

- SHK-Report** - Kurzinformation mit Kennziffern
9 Ausgaben/Kalenderjahr

- BI Beratende Ingenieure**
6 Ausgaben/Kalenderjahr

- wohnbaden**
Publikumszeitschrift für Bauherren und
Renovierer 2 Ausgaben/Kalenderjahr

BITTE SENDEN SIE MIR/UNS DIE ANGEKREUZTE(N) ZEITSCHRIFT(EN) 3 MONATE KOSTENLOS
(BERATENDE INGENIEURE UND WOHNBADEN EINE AKTUELLE AUSGABE) AN FOLGENDE ANSCHRIFT:

Firma/Name

Straße

Postleitzahl/Ort



KRAMMER VERLAG DÜSSELDORF AG • POSTFACH 17 02 35 • D-40083 DÜSSELDORF
FON 0211/9149 43 3 • FAX 0211/91 49 480 • VERTRIEB@KRAMMERAG.DE

Aktueller TRWI-Sonderdruck

Diese aktuelle Zusammenstellung unterstützt Sie bei der praktischen Arbeit in Planung, Bau, Betrieb und Wartung von Trinkwasser-Installationen.



Sparen Sie mit
diesem Sonderdruck über
800 € im Vergleich zu den
Einzelpreisen!

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)

Sonderdruck DIN EN 806 ff. und DIN 1988 ff.
Beuth-Verlag, Berlin
Ausgabe 2012, Ordner, ca. DIN A4, 400 Seiten, s/w
Best.-Nr.: 308661
Preis: 168,00 € (zzgl. Versandkosten)

CD-ROM: TRWI

Best.-Nr.: 308878
Einzelplatzversion, Preis: 168,00 € (zzgl. Versandkosten)

Die Normen im Einzelnen:

DIN EN 806-1 bis DIN EN 806-5: Allgemeines; Planung; Berechnung der Rohrdurchmesser – Vereinfachtes Verfahren; Installation; Betrieb und Wartung

DIN EN 1717

DIN 1988-100 bis DIN 1988-300 sowie DIN 1988-500 bis DIN 1988-600: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwasserqualität; Installation Typ A (geschlossenes System), Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Ermittlung der Rohrdurchmesser; Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen; Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen.

Das komplette Inhaltsverzeichnis sowie das Vorwort finden Sie unter www.wvgw.de.

Bestellen Sie noch heute per Fax (0228 9191-499) bei der wvgw.

.....
Firma

.....
Ansprechpartner

.....
Abt. / Funktion

.....
Straße

.....
PLZ / Ort

.....
Tel.

.....
Fax

.....
Datum

.....
Unterschrift

..... Expl. **Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)**

Best.-Nr.: 308661

Preis: 168,00 €

..... Expl. **CD-ROM: TRWI**

Best.-Nr.: 308878

Preis: 168,00 €

Die Preise verstehen sich inkl. USt. und
zzgl. Versandkosten.

Es gelten unsere Lieferbedingungen.

wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft
Gas und Wasser mbH

Josef-Wirmer-Straße 3 · 53123 Bonn

Tel.: 0228 9191-40 · Fax: 0228 9191-499

info@wvgw.de · www.wvgw.de