

FBS

# Municipal sewer system with specialized structures in FBS quality

## Stadtentwässerung mit Sonderbauwerken in FBS-Qualität

In March 2017, the Stadtentwässerung Dresden GmbH sewer authorities of the German city of Dresden, Germany, completed another large-scale sewerage project. Within the scope of the major urban railway project Stadtbahn Dresden 2020, which includes erection of a streetcar route, the sewer system along Franz Liszt and Tiergarten Streets was completely replaced and the hydraulic systems considerably extended over a length of 330 m. For this project, many different and enlarged pipe cross-sections were used (in particular circular ND 1200 cross-sections and/or ND 600/900 oval cross-sections). In selecting the material for reconstruction of the underground infrastructure, the planners placed especially strict requirements on the quality of the special separation and combining structures.

The particularity of this construction measure consists of connection of the rehabilitated sewers to the inlets and outlets of the existing sewerage system by means of structures with special properties.

“One example here is connection of the new, larger reinforced-concrete sewers with dry-weather flume of ND 1200 from Franz Liszt Street to the combined sewer in Tiergarten Street by means of a new combining structure 3.60 m long, 4.00 m wide, and 2.70 m high. This structure combines two inlets into one outlet,” explained Anke Bergander of the consulting company IBK Dresden GmbH.

**The gigantic precast elements unite two inlets into one outlet**

Das riesige Betonfertigteil vereinigt zwei Zuläufe in einen Auslauf

### Pipe connections on four sides

The structure is dimensioned to favor the hydraulic characteristics of the inflowing sewage from Franz Liszt Street into the sewage flow on Tiergarten Street. The manhole is located in the corner between inlet ND 1200 and the outlet. For cleaning, an opening of ND 600 has been positioned above the main channel in the middle of the structure.

Another combining structure is of pentagonal shape, 2.50 m long, 1.90 m wide and 3.00 m high, which replaces an old manhole on the corner of Lockwitzer Street and Heinrich Zille Street. It combines two inlets into one outlet. A third special structure of 1.60 m length, 1.00 m width, and 3.00 m height replaces an old manhole at the intersection of Oskar Street and Wiener Street. It has been fitted with pipe connections on four sides – two inlets and two outlets – one of which is positioned 18 cm above the other and enables balancing of the network. This structure thus serves both for combining and separating the outflowing sewage.

Im März 2017 schloss die Stadtentwässerung Dresden GmbH eine weitere große Kanalbaumaßnahme ab. Im Zuge des Großprojekts „Stadtbahn Dresden 2020“, bei dem eine neue Straßenbahntrasse errichtet wird, wurde im Bereich der Straßen Franz-Liszt-Straße/Tiergartenstraße die Abwasserkanalisation auf einer Länge von 330 m vollständig erneuert und hydraulisch erheblich erweitert. Dabei kamen zahlreiche unterschiedliche Profile mit vergrößerten Querschnitten zum Einsatz (insbesondere DN 1200 Kreisprofil bzw. DN 600/900 Eiprofil). Bei der Materialwahl für den Neuaufbau der unterirdischen Infrastruktur stellten die Planer besonders hohe Anforderungen an die Qualität der speziellen Trenn- und Vereinigungsbauwerke.

Die Besonderheit der Maßnahme bestand in der Anbindung der sanierten Kanäle an den Bestand der Zu- und Abläufe über den Einsatz von Bauwerken mit ganz besonderen Eigenschaften.

„Um zum Beispiel die neuen größeren Kanäle im Querschnitt DN 1200 aus Stahlbeton mit Trockenwetterrinne (DN 300) aus der Franz-Liszt-Straße in den Mischwasserkanal an der Tiergartenstraße einbinden zu können,

mussten wir ein neues Vereinigungsbauwerk mit 3,60 m Länge, 4,00 m Breite und 2,70 m Höhe verbauen. Dieses vereinigt zwei Zuläufe in einen Auslauf“, sagt Anke Bergander vom Ingenieurbüro IBK Dresden GmbH.

### Rohranschlüsse von vier Seiten

Das Bauwerk ist so dimensioniert, dass es den zulaufenden Abwasserstrom aus der Franz-Liszt-Straße hydraulisch günstig in den Abwasserstrom des Kanals Tiergartenstraße einleitet. Der Einstieg ist in der Ecke zwischen dem Zulauf DN 1200 und dem Auslauf eingeordnet. Für die Reinigung ist über dem Hauptgerinne in der Mitte des Bauwerks eine Öffnung DN 600 eingeordnet worden.

Ein weiteres Vereinigungsbauwerk 5-eckig, 2,50 m lang, 1,90 m breit und 3,00 m hoch, kam als Ersatz für einen alten Schacht in der Lockwitzer Straße Ecke Heinrich-Zille-Straße zum Einsatz. Es vereinigt zwei Zuläufe zu einem Auslauf. Ein drittes Sonderbauwerk mit einer Länge von 1,60 m, einer Breite von 1,00 m und einer Höhe von 3,00 m diente als Ersatz für einen alten Schacht auf der Kreuzung Oskarstraße/Wiener Straße. Es besitzt Rohranschlüsse von vier Seiten – zwei Zuläufe und zwei Ausläufe – einer davon liegt 18 cm höher als der andere und dient dem Netzausgleich. Somit dient dieses Bauwerk sowohl der Vereinigung als auch der Trennung von Abflussströmen.

### Schachtfutter entsprechend Anschlusswinkel

Die für die Maßnahme produzierten Bauwerke wurden hergestellt entsprechend der Richtlinie 2-2, Schachtbauwerke aus Stahlbetonfertigteilen in FBS-Qualität für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle



Figure: Haba-Beton





Figure: Haba-Beton

Hydraulically efficient integration of the inlets and outlets to the nodal points of the sewer network connection was just one of the problems faced in executing the project

Die Schwierigkeit der Maßnahme bestand unter anderem darin, die Zu- und Abflüsse an den Kanalknotenpunkten hydraulisch sinnvoll einzubinden

### Manhole lining based on angular connection

The structures for the project were manufactured in accordance with Code of Practice 2-2, "Manholes Made of Reinforcement Concrete Components in FBS Quality for Underground Pipes and Sewers," as published by the trade association Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS).

"The concrete is highly resistant to sulfate, with great resistance to water penetration in a moderately aggressive chemical environment, in accordance with DIN EN 206 and DIN 1045-2, and with compressive strength class C40/50, WU, WF, using an SR cement in exposure class XA2," explained Christian Kick from the company Haba-Beton in the city Garching an der Alz, Germany, which supplied the structures and the reinforced-concrete pipes for construction stage 1.4, "Base and cover slab for every component part were made of one piece. Delivery took place by special transport," said Kick.

For pipe connection ND 1200, the manufacturer built a manhole lining based on the planned connecting angle – slightly inclined on the wall of the structure – thereby eliminating the need for fashioning a rough opening.

### Third-party inspection every six months

Manufacture of the structures used, as based on the Quality Guideline of Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS), moreover, gave the planners the assurance that tested quality is built into the project. "The FBS Codes Of Practice include comprehensive factory-production control and ensure continuous quality supervision, beginning with the constituent materials for manufacture and ending with the final products," says Kick. "In addition, out-of-house control every six months by notified bodies and approved testing institutes ensure adherence to the high standards." And Anke Bergander adds: "Of significance to us are most of all the good properties of the products of FBS quality used here, with regard to tightness, loadbearing capacity, and hydraulics."



Figure: Haba-Beton

Integration of the inlets and outlets into the combined sewer was one feature of the compact-sized combining structure

Für die Einbindung der Zu- und Abflüsse in den Mischwasserkanal kam unter anderem ein Vereinigungsbauwerk zum Einsatz, gefertigt in Kompaktbauweise

der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS).

„Der Beton ist hochsulfatbeständig mit hohem Wassereindringwiderstand bei chemisch mäßig angreifender Umgebung nach DIN EN 206 und DIN 1045-2 der Mindestdruckfestigkeitsklasse C40/50, WU, WF, unter Verwendung eines SR-Zements und in der Expositionsklasse XA2“, erklärt Christian Kick von der Firma Haba-Beton aus Garching an der Alz, die die Bauwerke und Stahlbetonrohre zunächst für den Bauabschnitt 1.4 lieferte. „Unterteil und Deckenplatte wurden für jedes der Bauteile jeweils einteilig hergestellt. Die Anlieferung erfolgte per Sondertransport“, so Kick.

Für den Rohranschluss DN 1200 baute der Hersteller werkseitig ein Schachtfutter entsprechend dem geplanten Anschlusswinkel leicht schräg in die Bauwerkswand ein – die bruchraue Öffnung konnte auf diese Weise entfallen.

### Halbjährliche Fremdüberwachung

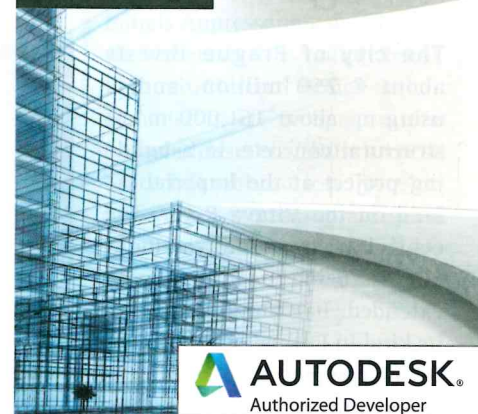
Die Fertigung der eingesetzten Bauwerke nach den Qualitätsrichtlinien der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS), gab den Planern aber auch die Sicherheit, dass bei der Maßnahme eine geprüfte Qualität eingebaut wird. „Die FBS-Richtlinien beinhalten eine umfassende werkseigene Produktionskontrolle und stellen eine lückenlose Qualitätsüberwachung von den Ausgangsstoffen über die Herstellung bis zu den Endprodukten sicher“, sagt Kick. „Darüber hinaus sorgt eine halbjährliche Fremdüberwachung durch bauaufsichtlich anerkannte Güteschutzgemeinschaften und Prüfinstitute für die Einhaltung der hohen Standards.“ Und Anke Bergander ergänzt: „Von Bedeutung sind für uns vor allem die guten Eigenschaften der hier eingesetzten Produkte in FBS-Qualität in Punkto Dichtheit, Tragfähigkeit, und der Hydraulik.“

### CONTACT

Haba-Beton  
Johann-Bartlechner KG  
Werk Garching  
Langschwert 72  
84518 Garching/Alz/Germany  
☎ +49 8634 6240-0  
garching@haba-beton.de  
➔ [www.haba-beton.com](http://www.haba-beton.com)



**All-in-one  
software solution for  
PRECAST CONCRETE  
industry**



**AUTODESK**  
Authorized Developer

### ERP

- All-in-one solution
- Intuitive usability
- 3D visualisation

### CAD/CAM

- Revit integration
- Automatic segmentation and reinforcement
- Fully bidirectional

### BIM

- Shared database
- Real-Time Information
- Full BIM integration

### ENGINEERING days

November 28 - 29, 2017 | Booth 3  
Austria Trend Hotel Savoyen Vienna | Austria

### ICC Russia 2017

December 05 - 08, 2017 | Booth 114  
Park Inn Pulkovskaya | St. Petersburg | Russia

### WORLD of CONCRETE 2018

January 23 - 26, 2018 | Booth N 142  
Las Vegas Convention Center | USA

You are interested in  
• optimising productivity  
• improving your planning process  
• easy data transmission between Revit and CCAD

For further details please contact our  
Key-Account Manager Mr. Stephan Langhans

IDAT GmbH | T +49 6151 79030 | [info@idat.de](mailto:info@idat.de)

**idat.de**