

JOSEF SCHNURRER/FBS

Sewer with storage capacity and overflow in high-quality design

Stauraumkanal hochwertig ausgeführt

Waste water treatment must comply with the “best available technologies” according to the Water Framework Directive of the European Union. In order to meet these requirements, the Frankish town of Ebermannstadt shut down two settling ponds last year and built a state-of-the-art combined waste water plant. Several special concrete structures manufactured in compact design and in accordance with the quality guidelines of the Association of Concrete Pipes and Reinforced Concrete Pipes (Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre = FBS) have a special function in this design.

Until mid-2016, the mixed sewage and storm water was fed into a temporary sewage pond system comprising two basins which had been built 300 m to the west of the town and had a water surface of 365 m².

“Both the pipelines and the basins dated back as far as the 1960s and were in extremely poor condition. Replacing them was vital for reasons of both water protection and local sanitation. Foul water escaped into

the ground through leaking pipe connections. The inadequately purified waste water was discharged from the existing pond system into a dry ditch which ran along the community link road to Lützelndorf. Against this backdrop, the Water Management Authority ordered the closure of the two settling ponds,” says Dipl.-Ing. (FH) Steffen Kahl from Bamberg-based Weyrauther Ingenieurgesellschaft mbH.

The project

Construction work on the new waste water disposal plant began in September 2016 and was performed by construction firm Scharnagl based in Weiden. As Buckenreuth is situated in the karst region, Code of Practice No. 4.4/22 dated October 1, 2008 and entitled “Anforderungen an die Einleitungen von häuslichem und kommunalem Abwasser sowie an Einleitungen aus Kanalisationen” (Requirements on the discharge of domestic and urban waste water, as well as on the discharge from sewage systems) issued by the Bavarian Water Management Authority (Bayerisches Land-



Figure: Josef Schnurrer GmbH & Co. KG

The FBS-certified DN 1400 reinforced concrete pipes with kite profile are manufactured in accordance with the more stringent specifications of FBS Quality Guideline Part 3

Die FBS-Stahlbetonrohre mit Drachenquerschnitt DN 1400 werden nach den erhöhten Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 3, hergestellt

Nach der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union muss die Abwasserbehandlung den „besten verfügbaren Technologien“ entsprechen. Um dieser Forderung gerecht zu werden, legte die fränkische Kleinstadt Ebermannstadt im letzten Jahr zwei Klärteiche still und errichtete eine moderne Abwasserverbindungsanlage. Insbesondere einige Sonderbauwerke aus Beton in Kompaktbauweise und gefertigt nach den Qualitätsrichtlinien der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS) übernehmen eine ganz besondere Funktion.

Bis Mitte 2016 floss das gesammelte Mischwasser einer Abwasserteichanlage aus zwei Becken zu, die 300 m westlich des Ortsrands provisorisch erstellt wurde und eine Wasserfläche von 365 m² hatte.

„Sowohl die Rohrleitungen als auch die Teiche stammten noch aus den 60er Jahren und befanden sich in einem sehr schlechten Zustand. Aus Gründen des Gewässerschutzes und der Ortshygiene waren sie unbedingt zu erneuern. Durch undichte Rohrverbindun-

gen gelangte Schmutzwasser in den Untergrund. Die Ableitung des völlig unzureichend geklärten Abwassers aus der bestehenden Teichanlage erfolgte in einen Trockengraben entlang der Gemeindeverbindungsstraße nach Lützelndorf. Vor diesem Hintergrund ordnete das Wasserwirtschaftsamt die Stilllegung der beiden Klärteiche an“, sagt Dipl.-Ing. (FH) Steffen Kahl von der Weyrauther Ingenieurgesellschaft mbH aus Bamberg.

Die Maßnahme

Im September 2016 begannen die von der Bauunternehmung Scharnagl aus Weiden durchgeführten Maßnahmen zur Errichtung einer neuen Abwasserbeseitigung. Da Buckenreuth im Karstgebiet liegt, war das Merkblatt Nr. 4.4/22 vom 01. Oktober 2008 „Anforderungen an Einleitungen von häuslichem und kommunalen Abwasser sowie an Einleitungen aus Kanalisationen“ des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft zu beachten. Das Planungskonzept orientierte sich an den Erfordernissen des ländlichen



Figure: Weyrauther Ingenieurgesellschaft mbH

View of the sewer with storage capacity and overflow which consists of FBS-certified DN 1400 reinforced concrete pipes with kite profile

Blick auf den Stauraumkanal – bestehend aus FBS-Stahlbetonrohren DN 1400 mit Drachenquerschnitt

samt für Wasserwirtschaft) had to be heeded and complied with. The design concept was based on the needs of the rural area. The domestic waste water will in future be collected centrally, transported to the existing local sewage system of the neighboring village of Wohlmuthshüll, and then forwarded to the sewage treatment plant of the town of Ebermannstadt. This has been realized by building a combined sewer system with gravity sewers and a pressure pipeline to the existing local sewage system. The central element of the new sewage concept is a sewer with storage capacity and overflow that serves as buffer storage.

“Before the community link road forks off to Lützelsdorf, a sewer with storage capacity and storm water overflow was installed over a length of 38 m that consists of DN 1400 reinforced concrete pipes with kite profile and serves as an upstream relief structure for the pneumatic pumping station,” says Kahl. “The sewer with storage capacity and overflow is capable of holding up to 90% of the occurring rainfall events – in the exceptional case of an even stronger rainfall event, the diluted mixed sewage and storm water is fed, via a relief sewer consisting of DN 700 reinforced concrete pipes, into the existing ponds which have been converted into retention soil filters.”

Pneumatic pumping station

The DN 1400 reinforced concrete pipes with kite profile and factory-installed seals firmly anchored in the bell were manufactured by Weiden-based Josef Schnurrer GmbH & Co. KG in accordance with FBS Quality Guideline 1-3 entitled “Sonderquerschnitte und Sonderausführungen von Betonrohren und Stahlbetonrohren in FBS-Qualität” (Special profiles and special designs of concrete pipes and reinforced concrete pipes in FBS quality). Schnurrer is a long-standing member company of the Association of

Concrete Pipes and Reinforced Concrete Pipes (Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. = FBS). Only those products bearing the FBS quality mark meet the high quality standards set by the FBS. These specify comprehensive factory production control to ensure continuous quality monitoring from the source materials via production all the way to the finished product. Compliance with the high standards is additionally ensured by means of semi-annual external quality monitoring performed by quality assurance associations and testing institutes

Raums. Künftig wird das häusliche Abwasser zentral gesammelt, zur bestehenden Ortskanalisation des Nachbardorfs Wohlmuthshüll befördert und zur Kläranlage der Stadt Ebermannstadt weitergeleitet. Realisiert wurde dies durch ein Mischsystem mit Freispiegelkanälen sowie den Bau einer Druckleitung zur bestehenden Ortskanalisation. Zentrales Element im neuen Entwässerungskonzept ist ein Stauraumkanal, der als Zwischenpuffer dient.

„Vor der Abzweigung der Gemeindeverbindungsstraße nach Lützelsdorf wurde auf einer Länge von 38 m ein Stauraumkanal aus

Stahlbetonrohren DN 1400 mit Drachenquerschnitt und einem Regenüberlauf als obenliegende Entlastung der pneumatischen Pumpstation vorgeschaltet“, sagt Kahl. „Der Stauraumkanal ist in der Lage, bis zu 90 % der anfallenden Regenereignisse aufzunehmen – kommt es im Ausnahmefall zu einem noch stärkeren Regenereignis, so wird das abgeschlagene verdünnte Mischwasser über einen Entlastungskanal aus Stahlbetonrohren DN 700, den zu Retentionsbodenfiltern umfunktionierten bestehenden Weiern zugeleitet.“

Pumpstation mit pneumatischer Förderung

Die Stahlbetonrohre mit Drachenquerschnitt DN 1400 wurden nach der FBS-Qualitätsrichtlinie 1-3 „Sonderquerschnitte und Sonderausführungen von Betonrohren und Stahlbetonrohren in FBS-Qualität“ von der Josef Schnurrer GmbH & Co. KG aus Weiden, mit werkseitig fest in der Muffe verankerten Dichtungen hergestellt. Die Firma Schnurrer ist ein langjähriges Mitgliedsunternehmen der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS). Nur Produkte mit dem FBS-Qualitätszeichen erfüllen den hohen Qualitätsanspruch der FBS. Dieser sieht eine umfassende werkseigene Produktionskontrolle vor. Hiermit ist eine lückenlose Qualitätsüberwachung von den Ausgangsstoffen über die Herstellung bis zu den Endprodukten sichergestellt. Darüber hinaus sorgt eine halbjährliche Fremdüberwachung durch bauaufsichtlich anerkannte Güteschutzgemeinschaften und Prüfinstitute für die Einhaltung der hohen Standards.

Zur Überwindung einer geodätischen Höhendifferenz von rund 5 m vom Regenüberlauf bis zum Ortskanal von Wohlmuthshüll wurde eine Pumpstation geplant. Hierfür verlegte die Firma Scharnagl in nördliche Richtung im Bankett der Gemeindeverbindungsstraße eine 1.240 m lange Sammeldruckleitung DN 110 PN 10 (Innendurchmesser 90 mm) aus PE-HD-Rohr nach



FBS-certified manhole base of the storm water overflow structure
FBS-Schachtunterteil des Regenüberlaufbauwerks



Assembly of the storm water overflow structure
Die Montage des Regenüberlaufbauwerks

Figure: Josef Schnurrer GmbH & Co. KG

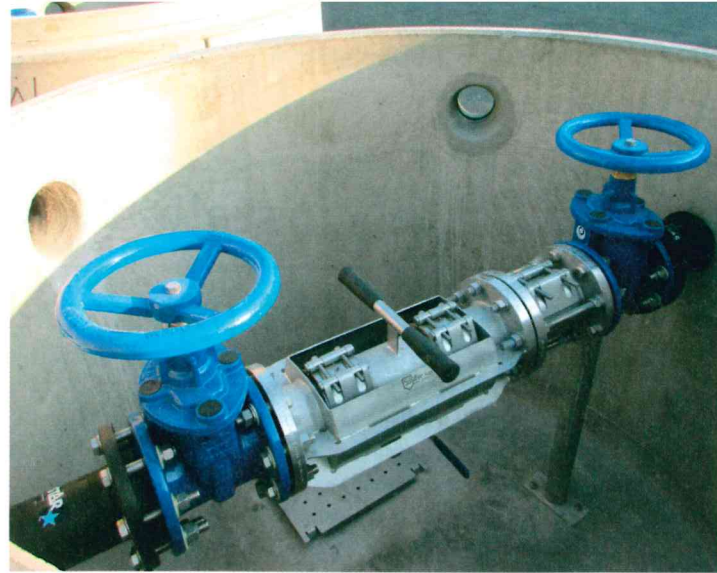
Figure: Scharnagl Hoch- und Tiefbau GmbH

approved by the construction supervising authorities.

A pumping station was designed to overcome a geodetic difference in altitude of around 5 m from the storm water overflow to the local sewer of Wohlmuthshüll. To this end, Schnurrer laid a 1,240-m long DN 110 PN 10 collecting pressure pipeline (with an internal diameter of 90 mm) consisting of HDPE pipes in the northbound shoulder of the community link road to Wohlmuthshüll. Five DN 1500 pressure pipeline manholes manufactured by Schnurrer, each comprising slide gates, fittings mounted in the manhole wall by means of link-chain press seals, an expansion and dismantling joint, a hatchbox and pipe support, ensure smooth operation of the pumping station. The sump was embedded in poured-in-place concrete and is closed by a sump cover. The system is completed by two ventilation pipes next to the FBS-certified manhole structure. From the local network of Wohlmuthshüll, the waste water is finally fed into the sewage treatment plant in Ebermannstadt.

Precast reinforced concrete elements save time

Two reciprocating pneumatic piston compressors with a rated power of around 3 kW are required due to the difference in



View of the inspection manhole of the pressure pipeline

Blick in den Druckleitungs-Kontrollschacht

altitude and the length of the pressure pipeline with a friction loss of around 34 m. They convey the dry-weather flow at 1.3 l/s. A rotary piston pump with a rated power of around 4 kW is added on as soon as a higher flow rate is needed as a result of a rainfall event. This enables a flow rate of 5.5 l/s to be handled.

Due to the tight time schedule, the design engineers from Weyrauther Ingenieurgesellschaft and Dipl.-Ing. Steffen Lipfert, head of the building authority of the town of Ebermannstadt, had already decided at the detailed design phase to use precast reinforced concrete elements in compact design. Earthwork operations and pipeline construction were completed at the end of March 2017.

Wohlmuthshüll. Fünf Druckleitungsschächte DN 1500 der Firma Schnurrer, bestehend jeweils aus Absperrschiebern, F-Stücken die mittels Gliederkettenringraumdichtungen in der Schachtwand montiert wurden, einem Pass- und Ausbaustück, einem Rohrreinigungskasten sowie einer Rohrstütze sorgen für eine reibungslose Funktion der Pumpstation. Der monolithisch einbetonierte Pumpensumpf wird mit einem Pumpensumpfdeckel abgedeckt. Zwei Ventilationsrohre vervollständigen neben dem FBS-Schachtaufbau das System. Vom Ortsnetz Wohlmuthshüll wird das Schmutzwasser letztlich zur Kläranlage in Ebermannstadt eingeleitet.

Zeitersparnis durch Stahlbetonfertigteile

„Aufgrund der beschriebenen Höhendifferenz und der Druckleitungslänge mit einem Reibungs-

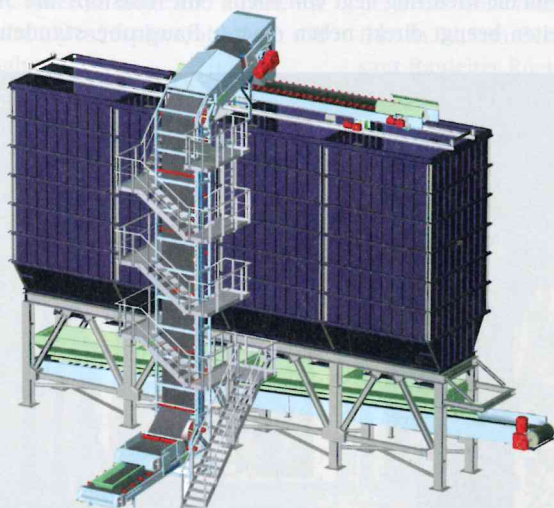
verlust von etwa 34 m sind zwei wechselseitig betriebene pneumatische Kolbenkompressoren mit einer Nennleistung von rund 3 kW erforderlich. Diese befördern den Trockenwetterabfluss mit 1,3 l/s. Sobald eine höhere Fördermenge infolge eines Regenereignisses benötigt wird, erfolgt die Zuschaltung einer Drehkolbenpumpe mit einer Nennleistung von etwa 4 kW. Hierdurch kann eine Fördermenge von 5,5 l/s bewältigt werden.

Bereits im Zuge der Ausführungsplanung entschieden sich die Planer von der Weyrauther Ingenieurgesellschaft sowie Bauamtsleiter Dipl.-Ing. Steffen Lipfert von der Stadt Ebermannstadt aufgrund des engen Zeitplans für Stahlbetonfertigteile in Kompaktbauweise. Ende März 2017 waren die Erd- und Rohrleitungsbauarbeiten dieser Maßnahme abgeschlossen.

CONTACT

Josef Schnurrer GmbH & Co. KG
Hans-Striegl-Straße 16
92637 Weiden/Germany
☎ +49 961 67077-0
schnurrer@schnurrer.com
➔ www.schnurrer.com

Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e. V.
Schloßallee 10
53179 Bonn/Germany
☎ +49 228 95456-54
info@fbsrohre.de
➔ www.fbsrohre.de



Innovative Fördertechnik



VHV Anlagenbau GmbH · Dornierstraße 9 · D-48477 Hörstel
Tel: +49 (0) 5459/9338-0 · info@vhv-anlagenbau.de · www.vhv-anlagenbau.de

