

Objektbericht: Verlegung einer Dükerleitung für die neue Friesenbrücke in Westoverledingen

Grabenlose Verlegung von stumpfgeschweißten Kabelschutzrohren aus PE 100-RC

Die Friesenbrücke war ein technisch eindrucksvolles Brückenbauwerk, das als Rollklappenbrücke durch das MAN Werk im rheinhessischen Gustavsburg konstruiert und 1926 in Westoverledingen errichtet wurde. Nach einer Kollision des Frachtschiffes Emsmoon mit der alten Friesenbrücke im Jahr 2015 soll der Neubau bis Ende 2024 vollendet sein. Zur Stromversorgung der neuen Brücke sowie der Verbindung von Kommunikationsleitungen wurde unter der Ems ein Düker für Kabelschutzrohre aus widerstandsfähigen und temperaturbeständigen PE 100-RC verlegt.



Abbildung 1: Links: Anlieferung der da 400 mm SDR 7,4 Rohrstangen - Rechts: Ziehkopf des HDD-Verfahrens

Um die Stromversorgung, wie auch Kommunikationsleitungen an der neuen Friesenbrücke zukünftig für über 100 Jahre sicher zu betreiben, wurde die Firma Ludwig Freytag GmbH & Co.KG beauftragt zwei Dükerleitungen für Kabelschutzrohre zur Querung der Ems zu verlegen. Für den Schutz des Hochspannungskabels, der Leit- und Sicherungskabel wie auch von Telekommunikationsleitungen kamen Kabelschutzrohre und Formteile sowie das Schweißequipment von FRANK zum Einsatz. Die Formteile und Kabelschutzleitungen aus PE 100-RC wurden in den Dimensionen da 400 mm SDR 7,4 und da 710 mm SDR 11 (jeweils 450 m) in der Lieferlänge 19,5 m zur Verfügung gestellt. Die rissbeständigen Eigenschaften von PE 100-RC ermöglichten dieses Bauvorhaben grabenlos im Horizontalspülbohrverfahren auszuführen.



Abbildung 2: Schweißdurchführung der da 400 mm und da 710 mm Rohre vor dem Einziehvorgang

Begonnen wurde mit der Schweißung der da 710 mm SDR 11 Rohrstränge, die durch eine manuelle Heizelementstumpfschweißmaschine (Fabrikat Widos 8000) stoffschlüssig miteinander verbunden wurden. Zur Dokumentation und Sicherstellung der Schweißnahtqualität wurde ein speziell angefertigtes Aufzeichnungsgerät von PF-Schweißtechnologie zur Verfügung gestellt.



Abbildung 3: Links: Widos 8000 mit speziell angefertigtem Protokollaufzeichnungsgerät

In die genannten Schutzrohre sollten zur Telekommunikation, Leit- und Sicherungstechnik und der technischen Ausrüstung weitere Kabelschutzrohrbündel eingezogen werden. Da der innere Querschnitt der Hauptrohre vollständig ausgenutzt werden musste, war eine wulstfreie Innenoberfläche Grundvoraussetzung. Hierzu konnte FRANK mithilfe des auf 20 m verlängerbaren Innenwulstentferners ebenfalls die geeignete Sonderausrüstung zur Verfügung stellen. Zum Schutz der parallel verlaufenden Hochspannungsleitung wurden da 400 mm SDR 7,4 Rohrstränge verwendet und ebenfalls durch Heizelementstumpfschweißung miteinander verbunden. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse mussten die Rohrtrassen zunächst in zwei 225 m Abschnitten parallel geschweißt werden.



Abbildung 4: Einziehvorgang der geschweißten da 400 mm SDR 7,4 Rohrleitung an der Startgrube

Für das Horizontalspülbohrverfahren wurde zunächst eine gesteuerte Pilotbohrung mit einem auf die Geologie angepassten Bohrkopf von der Startbaugrube unter der Ems durchgeführt. An der Zielgrube wurde der Bohrkopf gegen einen Aufweitkopf ersetzt und zurück in Richtung der Startbaugrube gezogen. Dadurch wurde der Bohrlochquerschnitt vergrößert und das Einziehen des ersten 225 m Strangs ermöglicht.



Abbildung 5: Links: Verbindungsstück mit Anfasung
Rechts: innerer Schweißwulst in Fase

Zum wulstfreien Verbinden der beiden großen Teilabschnitte wurden spezielle PE-Verbindungsstücke an die 225 m Rohrlängen geschweißt, die jeweils über eine angefasete Seite verfügten.



Abbildung 6: Schweißen der goldenen Schweißnaht durch Einsatz von Verbindungsstücken mit Anfasung

Durch das Schweißen der Verbindungsstücke konnte sichergestellt werden, dass sich der Schweißwulst der letzten Naht, auch goldene Schweißnaht genannt, in der Fase ausbreitet und eine Behinderung beim späteren Rohreinzug ausgeschlossen werden kann.

Der zweite Abschnitt der Hauptrohrstränge konnte anschließend eingezogen werden. Zuletzt wurden in die Schutzrohre, zur Unterteilung der jeweiligen Kabelstränge, weitere stumpfgeschweißte Kabelschutzrohrstränge in den Dimensionen da 50 mm bis da 200 mm eingezogen.



Abbildung 7: Einzugsvorgang von Kabelschutzrohrsträngen in die Schutzrohre

Das vorgestellte Bauvorhaben konnte durch speziell angefertigte Rohre und Formteile aus PE 100-RC sowie der bereitgestellten Schweißtechnik wirtschaftlich und termingerecht abgeschlossen werden. Die Einweisung in die Schweißgeräte und die Baustellenbetreuung wurden von der FRANK GmbH geleistet.

Lieferumfang

- 450 m da 710 mm SDR 11 PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 19,5 m
- 450 m da 400 mm SDR 7,4 PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 19,5 m
- 450 m da 200 mm SDR 7,4 PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 19,5 m
- 1350 m da 180 mm, SDR 11, PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 19,5 m

- 1350 m da 125 mm, SDR 11, PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 19,5 m
- 900 m da 90 mm, SDR 11, PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 12 m
- 1800 m da 50 mm, SDR 11, PE 100-RC Rohr schwarz, Stangenware 12 m
- 2x Verbindungsstücke da 710 mm SDR 11 mit Fase zum Schweißen von Rohrsträngen
- 2x Verbindungsstücke da 400 mm SDR 7,4 mit Fase zum Schweißen von Rohrsträngen
- Widos 8000 manuelle Heizelementstumpfschweißmaschine
- PF-Protokollierungsgerät für manuelle Heizelementstumpfschweißmaschinen
- Innenwulstentferner di 300 mm- di 500 mm mit Verlängerung auf 20 m

Dienstleistungen von FRANK

- ✓ technische Beratung zum Schweißen von Großrohren
- ✓ Baustellenbetreuung und Schweißmaschinenschulung

Zeitraumen

- KW 39 – KW 44

Partner

- Ludwig Freytag GmbH & Co. KG
Ammerländer Heerstr. 368
26129 Oldenburg
- WIDOS Wilhelm Dommer Söhne GmbH
Einsteinstraße 5
71254 Ditzingen
- PF-Schweißtechnologie GmbH
Karl-Bröger-Straße 10
36304 Alsfeld

Ihre Ansprechpartner für nähere Informationen:

t.lohmann@frank-gmbh.de

h.ruehl@frank-gmbh.de

d.scheffer@frank-gmbh.de