

Stadtentwässerung der Stadt Zug erfolgreich umgesetzt

Für die neue Hauptleitung wurden 760 Vortriebsrohre verbaut

Nach langer Planung und Bauphase ist die Umsetzung des Projektes „Vorflutleitung Zugersee“ im Norden der Stadt jetzt erfolgreich beendet worden. Bauherr war hierbei das Baudepartment der Schweizer Stadt Zug.

Im so genannten Microtunneling-Verfahren wurde jedoch nicht nur ein neuer Regenwasserentlastungskanal, sondern für das Zuger Energieversorgungsunternehmen WWZ zusätzlich ein innovativer Fernwärmekanal erstellt.

Um Überflutungen entgegen zu wirken, stellt die Schweizer Stadt Zug im Rahmen eines „Generellen Entwässerungsplans (GEP)“ seit 1995 kontinuierlich von einem Misch- auf ein Trennsystem um. Mehr als zwei Drittel des Netzes bestehen mittlerweile aus dem Trennsystem, was durch die separate Abführung des Regenwassers vom Abwasser die Kläranlagen entlastet, die Überschwemmungsgefahr verringert und die Wasserqualität des Zugersees verbessert. Im Zuge dieser Entwässerung ist im Norden der Stadt aktuell eine rund 1.800 Meter lange neue Me-

teor-Wasserleitung entstanden. Sie soll im Herbst 2018 in Betrieb gehen. Mithilfe der neuen Hauptleitung wird das Regenwasser in drei Strängen aus dem dicht besiedelten Norden in den Zugersee geleitet. Das Projekt ist eines der größten in Europa im Microtunneling-Verfahren. Diese unterirdische Methode hat den Vorteil, dass für die Umsetzung lediglich Start- und Zielschächte erforderlich sind und dadurch das Aufreißen kompletter Straßenzüge vermieden wird. Zudem ist diese Methode kostengünstiger.

Parallel zum Regenwasserentlastungskanal wurde durch den Zuger Energieversorger WWZ ein zweites Projekt mit Namen „Circulago“ entwickelt. Durch einen Energiekreislauf unterhalb der Stadt soll die Energie aus dem Zugersee genutzt werden, um Wärme- und Kälteenergie für die Stadt und die Nachbargemeinde Baar-Süd zu liefern. Der für dieses neuartige Heizsystem erforderliche Fernwärmekanal mit einer Länge von einem Kilometer entstand ebenfalls im Microtunneling-Verfahren.

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen war die auf Rohrvortrieb und Kanalbau spezialisierte Sonntag Baugesellschaft mbH & Co. KG. Insgesamt wurden fünf Schächte erstellt, die so tief waren, dass sie teilweise bis ins Grundwasser reichten. Um sichere und stabile Arbeiten garantieren zu können, wurden daher zwei Meter dicke Betonplatten als Fundament für die Vortriebsmaschine angefertigt. In acht bis zehn Metern Tiefe arbeitete sich der Bohrkopf der Vortriebsmaschine durch den Boden mit einer Gesamtlänge von rund 2.800 Metern. Lieferant der hochwertigen Stahlbeton-Vortriebsrohre war die Berding Beton GmbH. Für den Regenwasserentlastungskanal kamen vier Meter lange Rohrelemente mit einem Innendurchmesser von DN 2000 Millimeter sowie einem Außendurchmesser von DA 2680 Millimeter zum Einsatz. Die Stahlbetonrohre brachten ein Gewicht von 25 Tonnen pro Stück auf die Waage. Für den Fernwärmekanal der WWZ, der ebenfalls im unbemannten Vortrieb entstand, wurden 270 Vortriebsrohre mit einem Innendurchmesser von DN 1600 Millimeter und Außendurchmesser von DA 1960 Millimeter verbaut.

Der Bohrkopf arbeitet sich durch den Boden.



Abbildung: Berding Beton



Der Blick auf die Baustelle in der Stadt Zug.

Abbildung: Berding Beton

Die Fertigung der Vortriebsrohre erfolgte nach den Qualitätsstandards DIN EN 1916 und DIN V 1201 sowie der Schweizer Norm SIA 195. Zusätzlich zu den eigenen hohen Qualitätsansprüchen galt es für das Unternehmen, spezielle technische Anforderungen zu erfüllen. So wurden nur in der Schalung erhärtende Vortriebsrohre eingesetzt. Das gewährleistet eine hohe Maßgenauigkeit und glatte Oberfläche der Rohre sowie eine geringe Mantelreibung während des Vortriebs.

Die technische Abstimmung und Optimierung des Rohrdesigns fand in enger Zusammenarbeit mit der Firma Sonntag und der Schweizer Firma Jackcontrol statt. Letztere bietet ein System, bei dem die Druckübertragung während des Vortriebs mittels „hydraulischer Fuge“, also mit gefüllten Hydraulikschläuchen, erfolgt. Das entsprechende Auslegen der Schläuche gewährt bei engen Radien – und damit großen Abwinkelungen – die volle Druckübertragung zwischen den Rohrspiegeln bei allen auftretenden Lastzuständen. Dadurch können auch bei sehr engen Radien große Baulängen vorgetrieben werden. Um dieses ausgeklügelte Druckübertragungssystem nutzen zu können, wurden die hochwertigen

Vortriebsrohre mit den von der Firma Jackcontrol zugelieferten Hydraulikschläuchen ausgestattet, die im Berding Beton Werk in Philippsburg-Rheinsheim montiert wurden, um anschließend alles einbaufertig an die Baustelle zu liefern.

Für die Anlieferung waren logistische Meisterleistungen erforderlich. Bis zu 50 Rohrelemente wurden in einer Woche transportiert, aufgrund ihrer Dimensionen teilweise sogar einzeln per Sattelschleppertransport. Insgesamt 573 Transporte fanden während der gesamten Baumaßnahme statt, bei denen rund 13.500 Tonnen an Masse bewegt wurden.

Auf den fünf Etappen mussten zum Teil Kurvenradien von $R \geq 250$ m bis zu $R > 700$ m im Horizontalen und im Vertikalen durchfahren werden. Die längste Strecke, die der Bohrkopf für eine Haltung zurücklegen musste, maß 890 Meter und verlief vom Norden in den Süden der Stadt. Es wurden 760 Vortriebsrohre eingebaut, deren Nutzungsdauer bei bis zu 100 Jahren liegt.

Berding Beton GmbH
www.berdingbeton.de



Die Firma Berding Beton fertigte die benötigten Spezialteile an.



Insgesamt 573 Betonteile mussten per Lastzug zur Baustelle transportiert werden.

Abbildung: Berding Beton

Abbildung: Berding Beton