



Mitten in Viersen wird ein 2,5 km langer unterirdischer Regenrückhaltekanal gebaut, in dem das Regenwasser wie in einer Tiefgarage zwischengeparkt wird. | Foto: NEW AG

## Viersen baut Regenrückhaltekanal

# Eine XXL-Wasser-Tiefgarage

Die Stadt Viersen benötigt mehr Rückhaltevolumen im Mischwassernetz, doch der Bau von Regenrückhaltebecken mitten in der Stadt ist keine Option. Die Lösung liegt in einem 2,5 km langen Regenrückhaltekanal, in dem das Regenwasser wie in einer Tiefgarage zwischengeparkt wird. Dieser Tiefensammler fasst  $17.500 \text{ m}^3$  und hat damit das Volumen von acht olympischen Schwimmbecken.

Die Firma Sonntag schreibt mit dieser Baumaßnahme Firmengeschichte, denn sie ist ihr größtes Einzelprojekt seit Gründung des Unternehmens im Jahr 1932. Eine Start-/Zielgrube, eine Doppelpressgrube, vier Durchfahrgruben und zwei Zielbaugruben müssen in wasserdichter Bauweise erstellt werden. Darüber hinaus gehören der 2,5 km lange Vortrieb DN 3000 für den Regenrückhaltekanal zur Maßnahme sowie sechs Schachtbauwerke und umfangreiche Kanalarbeiten in offener Bauweise im innerstädtischen Bereich. Die Arbeiten starteten im Frühjahr 2019 und werden bis Mitte 2022 andauern.

### Baugrubenherstellung unter Wasser

Wegen des hohen Grundwassers wurden alle acht Baugruben mit überschnittenen Bohrpfählen umschlossen und nahezu vollständig unter Wasser ausgehoben. Über mehrere Monate waren Großdrehbohrgeräte parallel im Einsatz, um die insgesamt 490 bis zu 23,5 m langen Bohrpfähle herzustellen. Die beachtlichen Auftriebskräfte, die durch das hohe Grundwasser entstehen,

### Projektdaten:

- 2.480 m SB-VT-Rohr DN 3000 / DA 3600
- 8 wasserdichte Bohrpfahlgruben mit rückverankerter UW-Betonsohle
- 490 überschnittene Bohrpfähle D = 90 cm, Länge bis 23,50 m
- 188 GEWI-Mikropfähle
- 635 cbm Unterwasserbeton
- 6 Sonderbauwerke in Ortbeton mit PE-el-Auskleidung

hen, werden über Unterwasserbetonbodenplatten mit Mikropfahl-Verankerung abgeleitet. Die umfangreichen Unterwasserarbeiten wurden von Bautauchern ausgeführt.

Die Aussteifungen erfolgten über Kopfbalken und Stahlbetongurtlagen innerhalb der Baugruben. Die vier Durchfahrbaugruben wurden mit einem innenliegenden Dichtblock versehen und wieder mit Erdreich verfüllt, um sie mit der Vortriebsmaschine passieren zu können. In den Bereichen der Tunneldurchfahrt wurden GFK-Bewehrungen innerhalb der Bohrpfähle angeordnet. Nach Abschluss des Vortriebs werden diese Baugruben wieder ausgehoben und das Vortriebsrohr innerhalb der Baugrube für die nachfolgenden Stahlbetonarbeiten geöffnet.

### Vortrieb mit Riesenrohren

Der Tiefensammler besteht im Wesentlichen aus einer 2.500 m langen Tunnelstrecke mit einem Durchmesser von 3,60 m. Sie wird von der Firma Sonntag mit einer Microtunneling-Maschine vom Typ AVND2500 der Herrenknecht AG in drei Haltungen aufgeföhren, die längste davon misst 920 m. Anfang 2020 hat Sonntag mit einem 500-Tonnen-Mobilkran die 124 Tonnen schwere Vortriebsmaschine für die erste, 740 m lange Haltung in die Startgrube gesetzt.

Eine logistische Herausforderung stellt die Anlieferung der 700 Stahlbetonrohre dar, denn sie kann nur nachts mit Schwertransporten erfolgen: Jedes einzelne Rohr hat ei-



Über mehrere Monate waren Großdrehbohrgeräte parallel im Einsatz, um die bis zu 23,5 m langen Bohrpfähle herzustellen. | Foto: Sonntag Baugesellschaft mbH & Co. KG

nen Außendurchmesser von 3,60 m, ist 3,50 m lang und wiegt 28 Tonnen.

### Variabler Stützdruck mit Mixschild

Die Tunnelstrecke des Tiefensammlers verläuft fast komplett 13 m tief unter der vielbefahrenen Freiheitsstraße und sensiblen Versorgungsleitungen. Sie wird im Mixschildmodus mit Nassförderung aufgefahren, um Setzungen zu minimieren und eine permanente, kontrollierbare Stützung der Ortsbrust zu gewährleisten. Mit dem Mixschild lässt sich der Druck des Stützmediums mittels eines Luftpolsters, das im Bohrkopf hinter dem Brecherraum angeordnet ist, regeln. Für die Stützdruckberechnung wird neben den geologischen und örtlichen Gegebenheiten auch die veränderlichen Grundwasserpegel einbezogen.

### Maßgeschneiderte Bentonit-Rezeptur

Als Stützmedium kommt eine Bentonitsuspension zum Einsatz, die auf die Geologie abgestimmt ist und nach den jeweiligen Erfordernissen direkt auf der Baustelle angemischt wird. Durch Additive kann Sonntag auf geologische Stör- und Übergangszonen reagieren und sie problemlos durchfahren. Zur Qualitätssicherung hat das Bauunternehmen ein Feldlabor eingerichtet, in dem es die rheologischen Eigenschaften der Bentonitsuspension während des Vortriebs kontrolliert. Zur Reduzierung der Pressenkräfte kommt ein Bentonit-Schmiersystem von Herrenknecht zum Einsatz, das nach Eingabe aller Rahmenbedingungen, der Tunnelstation und der Geologie vollautomatisch die Parameter für die



Einheben des 120 t schweren Bohrkopfes in die Baugrube | Foto: Sonntag Baugesellschaft mbH & Co. KG

Schmierung regelt. Das von Sonntag eingesetzte Schneidrad ist so konzipiert, dass bei Bedarf sämtliche Abbauwerkzeuge unter Druckluftbeaufschlagung auf der Tunnelstrecke gewechselt werden können.

Im Juni ist die erste Rohrvortriebs-Haltung in die Zielgrube eingefahren worden. Die Fertigstellung der Tunnelstrecke ist für Anfang 2021 geplant.

### Aufwändige Schächte, innerstädtische Kanäle

Nach Abschluss der Vortriebsarbeiten werden sechs große Sonderbauwerke in Stahlbetonbauweise hergestellt und auf den Rohrstrang gesetzt. Ein Bauwerk wird als Pumpwerk inkl. Maschinen und Elektrotechnik ausgebaut. Alle Schachtbauwerke werden mit einer elek-

trisch leitfähigen PE-HD-Auskleidung in der Schalung versehen und anschließend an das örtliche Kanalnetz angeschlossen.

Der offene Kanal kann wegen des starken Verkehrs nur abschnittsweise hergestellt werden und ist durch die erforderlichen Wasserhaltungen sehr komplex. Er dient dazu, die bestehenden Kanäle in offenen Überlaufgrinnen durch die neuen Schachtbauwerke zu führen. Bei Starkregen schlägt der Bestandskanal im neuen Schachtbauwerk über und das Wasser fällt in den Tiefensammler, wo es während des Regens gesammelt und zum Pumpwerk abgeführt wird. Bei Trockenwetter wird der Tiefensammler über das integrierte Pumpwerk in das bestehende Kanalnetz entleert. Die Herstellung der Schachtbauwerke und Anschlusskanäle soll Mitte 2022 abgeschlossen sein. ■



Der Bohrkopf wird in die Schildwiege eingehoben. | Foto: Sonntag Baugesellschaft mbH & Co. KG