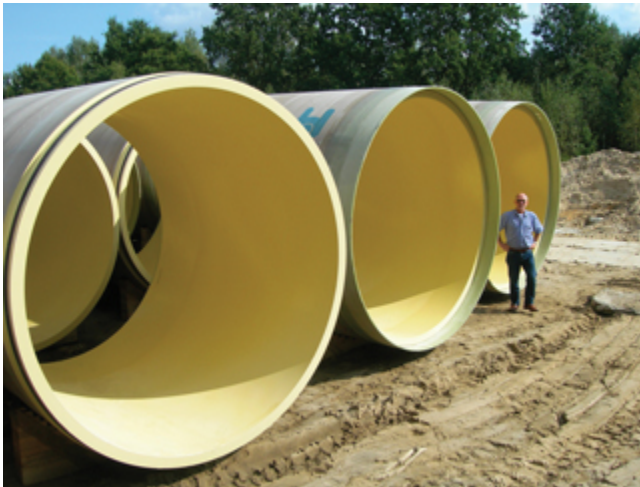


# Groß, größer, Rohre für Czajka

**HOBAS®** Vortriebsrohre DE 3000 unter der Stadt Warschau, PL

Eine Raumhöhe von 3 Metern ist etwas mehr als Durchschnitt, ein Rohrdurchmesser von 3 Metern aber hat mit Durchschnitt nur mehr wenig zu tun – und doch ist er für HOBAS zur Normalität geworden ...



In Warschau entsteht zur Zeit auf der rechten Flussseite der Weichsel die neue Kläranlage Czajka. Sie wird das Abwasser von 80 % der Einwohner der polnischen Hauptstadt klären und dafür sorgen, dass nur mehr sauberes Wasser die Weichsel hinabfließt. Der Bau des Abwassersammlers, der zur Kläranlage hinführt, besteht aus 3 Teilprojekten. Die erste Etappe ist 5.714 m lang und wird mit HOBAS Vortriebsrohren DE 3000 (DN 2800) rechts von der Weichsel unter der Stadt vorgepresst. Im zweiten Abschnitt werden 1400 m DE 3000 auf der linken Flussseite verlegt und im dritten Projektschritt werden die Etappen 1 und 2 zusammengeführt, indem zwei DN 1600 Rohrstränge in einem 1,3 km langen Betontunnel mit einem Innendurchmesser von 4,5 m unter der Weichsel durchgeführt werden.



Die Firmen Hydrobudowa 9, PRG Metro und KWG (PBG Gruppe) bilden in diesem Projekt eine Arbeitsgemeinschaft; bisher wurden rund 1600 m des Abwassersammlers mit Herrenknecht Maschinen AVN 2000 und 2400 sowie Abscheidern HSP 500 verlegt. Eine große Herausforderung war dabei der hohe Grundwasserspiegel von 1 bis 2 m unter der Erdoberfläche. In einigen Fällen reichte das Grundwasser 4 bis 8 m - also bis zu 3 Stockwerke - über die Rohroberkante; die Bauschächte mussten somit erst entwässert und abgedichtet werden. Dazu wurden Gusseisenschalungen als Schachtwände eingebracht, mit einer speziellen wasserundurchlässigen Zementmischung hinterfüllt und so eine wasserdichte Grube für die Vortriebsmaschine geschaffen. Dank des Schutzschildes mussten nun lediglich 20 – 30 m<sup>3</sup> Wasser pro Stunde aus der Grube gepumpt werden statt 200 – 300 m<sup>3</sup>, was in etwa 2000 Badewannen entsprechen würde. Zudem machten es die Zementwände sicherer, den Bohrkopf in die und aus der Pressgrube zu heben.



Besonders erwähnenswert ist ein 840 m langes Teilstück der Etappe 1. Der Projektentwurf sah hier Vortrieb von zwei Seiten und die anschließende Zusammenführung der beiden Stücke in der Mitte vor. Mit HOBAS Rohren kann jedoch so präzise gearbeitet werden, dass der lange Abschnitt in einem Pressvorgang komplett von einer Richtung aus verlegt werden konnte. Die äußerst glatte Außenfläche und die hohe Steifigkeit (hier SN 50000 und 64000) bei gleichzeitig geringen Wandstärken der HOBAS Produkte trugen in Verbindung mit den 6 Einspritzdüsen für Schmiermittel, die entlang des Umfangs jedes 5. DN 3000 Rohres verteilt sind, wesentlich zu diesem Erfolg bei. Die Reibung und somit auch die Presskräfte bei der Verlegung von HOBAS Rohren sind

vergleichsweise sehr gering, dennoch wollte die Baufirma zur Sicherheit alle 100 m Zwischenpressstationen einbauen. Genutzt wurde nur die letzte, um auch beim finalen Pressvorgang mit 1.200 Tonnen (11.772 kN) dafür zu sorgen, dass alles „reibunglos“ verläuft. Möglich wären mit HOBAS Produkten sogar noch wesentlich höhere Presskräfte gewesen: SN 40000 – 15.725 kN, SN 50000 – 17.526 kN, SN 64000 – 19.539 kN. Die nicht genutzten, teuren Zwischenpressstationen wurden nach Abschluss der Arbeiten entfernt und durch HOBAS Tangentialschächte ersetzt - sie können so an anderer Stelle wiederverwendet werden.



Pro Stunde wurden 3 Meter Tunnel gebohrt, der Abscheider separierte in in dieser Zeit 84 Tonnen (42 m<sup>3</sup>) Erdreich von Wasser. Der Vortrieb eines 3-m-langen HOBAS Rohres dauerte rund 30 Minuten, die Vorbereitungen für das nächste Rohr – also Demontage und Wiederanschließen der innenliegenden Installationen bestehend aus elektrischen Kabeln, Schlammleitungen und hydraulischen Schläuchen – nehmen 40 bis 60 min in Anspruch. So konnten täglich an die 10 Rohre verlegt werden, wenn alles nach Plan lief. Ein beeindruckendes Ergebnis, das sogar die Erwartungen der Baufirma übertraf; der erste Teilabschnitt wurde einige

Wochen vor Plan fertiggestellt. Im Dezember 2009 hielt der Winter mit heftigen Schneefällen und -15 Grad Celsius Einzug. Für die Verlegung der HOBAS Rohre kein Problem, jedoch mussten die Abscheider mit einer speziellen Abdeckung gegen die niedrigen Temperaturen geschützt werden.



Aktuell werden Rohre unter der Hauptstraße des Stadtteils Białoleka vorgepresst. Eine offene Verlegung wäre hier nicht möglich, da die Baustelle den gesamten Verkehr auf der Hauptverbindungsroute lahmgelegt hätte. Die Straße hat 6 Spuren (3 in jede Richtung) und einen Grünstreifen in der Mitte, unter dem die HOBAS Vortriebsrohre verlegt werden. Dabei wird der mit 910 m der längste Vorpresseabschnitt realisiert. In diesem Teilprojekt sind auch zwei Kurvenstücke mit den Radii 450 bzw. 900 m enthalten, in denen 1-m-lange Rohre verwendet werden. Der 450-m-Radius-Abschnitt hat beispielsweise eine Gesamtlänge von 329 m, die Kurve selbst ist 100 m lang. Hier kann nur in der anfänglichen Gerade durch einen Laser die exakte Verlaufshöhe der Rohrleitung gemessen werden, ab der Kurve wird mit einem Gyroskop und einer Wasserwaage gearbeitet.





Bemerkenswert sind die großen und hohen HOBAS Tangentialschächte, die im Czajka Projekt eingebaut werden und die aufgrund ihrer Länge zwei Zugänge von oben haben. In werksseitig vorgefertigten Modulen geliefert, können die Schächte vom Bauherrn auch in den winterlichen Bedingungen einfach und schnell zusammengesetzt und eingebaut werden. Weiters beeindruckend ist die Produktion der HOBAS Rohre DE 3000 an sich. Eigens für das Großprojekt Czajka entwickelten die HOBAS Experten eine Anlage, auf der Rohre mit einem Durchmesser von 3 m und mehr mit einer Geschwindigkeit von 75 km/h geschleudert werden können. Wirklich außerordentlich, wenn man bedenkt, dass die Schleudermatrize und das schwerste darin enthaltene Rohr eine rotierende Masse von 45 Tonnen oder 2 vollbeladenen Sattelschleppern darstellen. Aber wie heißt es so schön:

**HOBAS**<sup>®</sup>. Make things happen.

Überblick	
Baujahr	2009 - 2010
Bauzeit	21 Monate
Gesamtrohrlänge	5,7 km
Durchmesser	DE 3000
Druckklasse	PN 1
Steifigkeitsklasse	SN 40000 – 64000
Verlegeart	Vortrieb
Anwendung	SewerLine <sup>®</sup>
Kunde	Wasserwerke Warschau
Baufirmen	PBG Gruppe: Hydrobudowa 9, PRG Metro und KWG
Vorteile	maßgeschneiderte Lösung, vergleichsweise geringe Wandstärken und geringes Gewicht, einfache Verlegung, Korrosionsbeständigkeit